

THESIS

MUNICH

1966

BERUFSALLERGIEN IN DER HOLZINDUSTRIE

Gotlinde | Babisch

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

Aus der Dermatologischen Klinik und Poliklinik der
Universität München
Direktor: Prof. Dr. A. Marchionini

Berufsallergien in der Holzindustrie

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Gotlinde Babisch
aus Teschen

München 1966

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Prof.Dr.Dr.S.BORELLI
Korreferent:	Prof.Dr.C.G.SCHIRREN
Dekan:	Prof.Dr.M.KIESE

Tag der mündlichen Prüfung: 6.12.1966

Inhaltsverzeichnis

	<u>Seiten</u>
Einleitung: Definition, Bedeutung der Berufsallergien	5
I. <u>Allgemeiner Teil</u>	
Terminologische Vorbemerkung	6
A) <u>Bedeutung der Berufsallergien in der Holzindustrie</u>	6/7
B) <u>Die einzelnen klinischen Manifestationen der Berufsallergien in der Holzindustrie</u>	
a) Allergenart: Perkutan-, Inhalations- (Ingestions-) Allergene	7
b) Häufigkeit und Bedeutung	7/8
C) <u>Berufsbranche mit besonderer Affinität zu Berufsallergien in der Holzindustrie</u>	8/9
D) <u>Ätiologie der Berufsallergien in der Holzindustrie:</u>	
1) Hauptgruppe: Sensibilisierende Inhaltsstoffe der Hölzer	9/10
Chemische Strukturformeln der isolierten Allergene in Tabellen I und II	11/12
2) Nebengruppe: "Nebenallergene" der Holzindustrie:	
a) Chemikalien	13
b) Verbrennungsprodukte	13
c) Parasiten	13/14
E) <u>Sicherung der Diagnose: Berufsallergie</u>	14
Anamnese	14/15
Tests	15
Expositionsproben	15
F) <u>Prophylaxe und Therapie in ihren Prinzipien und wichtigsten Methoden</u>	16
II. <u>Spezieller Teil</u>	
Vorbemerkung	17/18
A) <u>Umfassende Darstellung der wesentlichen Berufsallergien in der Holzindustrie</u> - alphabetisch geordnet nach botanischer Familienzugehörigkeit der allergenen Hölzer	19-39
B) <u>Tabellarische Zusammenstellung aller bis jetzt bekannten allergen wirkenden Nutzhölzer</u>	40-52
<u>Zusammenfassung</u>	53-54
<u>Literaturverzeichnis</u>	55-60
<u>Schlagwortverzeichnis</u>	61-63



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153516_0099

Einleitung

Der im Jahre 1905 von PIRQUET eingeführte und definierte Begriff "Allergie" hat im Laufe der Zeit viele Modifikationen erfahren. Auch heute herrscht noch keine übereinstimmend klare Abgrenzung des Allergiebegriffs unter den medizinischen Wissenschaftlern. Doch erkennt die Mehrzahl folgende Konzeption an: A l l e r g i e i s t e i n e s p e z i f i s c h e Ä n d e r u n g d e r R e a k t i o n s - b e r e i t s c h a f t d e s O r g a n i s m u s a u f d e r G r u n d l a g e e i n e r A n t i g e n - A n t i k ö r p e r - R e a k t i o n . Diese Erkenntnis hat sich für die Klärung der Pathogenese vieler Erkrankungen als sehr fruchtbar erwiesen und auch auf dem Gebiet der Arbeitsmedizin zu einer eigenen Untergruppe der Berufskrankheiten, den Berufsallergien, geführt.

Als Berufsallergien sind diejenigen allergischen Erkrankungen d e f i - n i e r t , die durch ein Antigen, mit dem der betreffende Allergiker bei der Ausübung seines Berufes in Berührung kommt, ausgelöst werden. (OEHLING) Die in den letzten Jahren immer mehr zunehmende Häufigkeit dieser Berufsallergien, ihr zumeist chronisch-rezidierender Verlauf, die damit verbundene herabgesetzte Leistungsfähigkeit der Betroffenen im Beruf und die besondere Aufwendungen erfordernde Heilbehandlung ließen diese Gruppe der Berufskrankheiten zu einem sehr wichtigen sozialmedizinischen Problem werden. Diese wachsende Bedeutung kommt allein schon in der v e r s i c h e r u n g s r e c h t l i c h e n E i n s t u f u n g dieser Krankheiten zum Ausdruck: Nachdem bis vor einigen Jahren in der Bundesrepublik Deutschland nur die beruflichen allergischen Kontaktdermatosen entschädigungspflichtig waren, ist mit der 6. Berufskrankheitenverordnung vom 28. April 1961 unter Nr. 41 auch das "Bronchialasthma, das zur Aufgabe der beruflichen Beschäftigung oder jeder Erwerbsarbeit gezwungen hat" in den Versicherungsschutz aufgenommen worden.

I. Allgemeiner Teil

Vor eingehender Erörterung des Themas ist eine weitere terminologische Vorbemerkung unerlässlich:

Beim Literaturstudium der Berufsallergien durch Hölzer stößt man auf eine fast verwirrende Nomenklatur, insbesondere in den Mitteilungen von nichtmedizinischer Seite (wie z.B. der Berufsgenossenschaften oder Institute für Holzchemie). Das gilt vor allem für die fälschlicherweise synonyme Anwendung der Begriffe Ekzem-Dermatitis. In der Dermatologie und inneren Medizin wird heute eine ätiologisch scharf begrenzte Unterscheidung dieser beiden Bezeichnungen angestrebt: **E k z e m** ist eine durch epidermale Antigen-Antikörper-Reaktion bedingte **a l l e r g i s c h e** Dermatoze, **D e r m a t i t i s** ist die Bezeichnung einer **t o x i s c h** bedingten Dermatoze. Dieser wesentliche Unterschied (toxisch: Quantität und Einwirkungsdauer der Noxe, allergisch: Reaktionsbereitschaft des Organismus von Bedeutung!) wurde bei Zuhilfenahme von Mitteilungen im folgenden Text von der Verfasserin derart berücksichtigt, daß bei offensichtlich bewiesener allergischen Genese einer Berufskrankheit die Bezeichnung Ekzem anstelle Dermatitis gesetzt wurde und in unklaren Fällen Dermatitis in Anführungszeichen steht.

Ähnliches gilt für die Mitteilungen über eine bei Holzverarbeitung auftretende Urtikaria, deren Pathogenese die meisten Referenten im Unklaren lassen. Allein OEHLING beweist in eindrucksvoller Weise eine durch **A b a c h i h o l z** (siehe dort!) verursachte **a l l e r g i s c h e K o n t a k t u r t i k a r i a**. So ist für die anderen Urtikariafälle wohl eher ein nichtallergischer Pathomechanismus anzunehmen, und diese werden im folgenden Text auch zwischen Anführungszeichen gesetzt.

In der Holzindustrie sind die Berufsallergien vor allem durch die Einfuhr und industrielle Verwertung von ausländischen Hölzern, die in den letzten Jahrzehnten sprunghaft anstieg, stark in den Vordergrund gerückt: Weisen die **H ö l z e r** der **t r o p i s c h e n R e g i o n e n** im Gegensatz zu unseren einheimischen eine Reihe technischer Vorzüge, wie ansprechendes Aussehen, gute Haltbarkeit, Resistenz gegen Insekten, Pilze, Fäulnisbakterien, auf, so treten

doch bei ihrer Verarbeitung in weit größerem Maße als bei den einheimischen Hölzern die verschiedenen allergischen Reizerscheinungen bei den arbeitenden Personen auf. Diese auffällige Zunahme der Berufsallergien in der Holzindustrie weckte das Interesse an diesem Problem besonders auch auf medizinischer Seite:

Zunächst interessiert die Frage: Welche klinischen Manifestationen der Allergie können als Berufskrankheiten bei der industriellen Verarbeitung von Hölzern auftreten? Eine U n t e r t e i l u n g dieser allergischen Reaktionsformen kann man a u f g r u n d ihrer A l l e r g e n a r t vornehmen, die ja alle sinn- gemäß exogener Natur sind:

1. Perkutan-

allergene: wirken auf die äußere Haut und Haut-Schleimhautgrenze ein und können ein a l l e r g e n e s K o n - t a k t e k z e m , a l l e r g e n e K o n - j u n k t i v i t i s sowie m i l d e r e a l l e r g i s c h e R e i z e r s c h e i n u n - g e n an diesen Stellen und sogar eine a l l e r - g e n e K o n t a k t u r t i k a r i a v e r u r - s a c h e n .

2. Inhalations-

allergene: wirken auf die Schleimhaut des Respirationstraktes ein und können a l l e r g e n e R h i n i t i s , T r a c h e i t i s , B r o n c h i t i s , B r o n c h i o l i t i s , A s t h m a b r o n - c h i a l e hervorrufen.

3. Ingestions-

allergene: kommen in sehr seltenen Fällen in Betracht und können dann eine a l l e r g e n e P h a r y n g i t i s auslösen.

Die E i n t e i l u n g dieser verschiedenen Allergieformen nach der H ä u f i g k e i t ihres Auftretens spiegelt zugleich ihre Bedeutung für die Arbeitsmedizin wider:

In der Perkutanallergen-Gruppe nimmt das a l l e r g i s c h e K o n t a k t e k z e m die überragende Stelle ein und stellt nach CARRIE (11) allein 33,3% der Berufsallergien in der Holzindustrie dar.

Nach analytischen Untersuchungen von ALBOHN und KNOTH (1) steht "das Ekzem durch berufliche Noxen der Holzverarbeitenden Berufe" an 10. Stelle unter allen anderen Berufsektzemen.

Die K o n t a k t u r t i k a r i a ist in der gesamten Literatur nur bei 5 Holzarten beschrieben, ihre einwandfrei allergische Genese aber bisher allein bei A b a c h i h o l z (OEHLING 62b) bewiesen, so daß in den anderen Fällen eine nichtallergische Ursache nicht auszuschließen ist.

A l l e r g i s c h e K o n j u n k t i v i t i s und m i l - d e r e a l l e r g i s c h e R e i z e r s c h e i n u n g e n an der Haut sowie Haut-Schleimhaut-Grenze treten in wechselnder Häufigkeit auf, zumeist assoziiert an anderweitige allergische Symptome, und haben wegen ihrer in der Regel geringen subjektiven Beschwerden eine untergeordnete medizinische Bedeutung.

In der Inhalationsallergen-Gruppe steht das A s t h m a b r o n - c h i a l e an 1. Stelle, das noch GRONEMEYER (29) in das P r i - m ä r c h e m i s c h - i r r i t a t i v e oder p h y s i - k a l i s c h - i r r i t a t i v e Berufsasthma eingeteilt wird. Ersteres wird als Reaktion des sessilen Antikörpers mit dem spezifischen, inhalierten, gewerblichen Antigen, die an der Schleimhaut des Respirationstraktes nach der Kontaktregel abläuft, verstanden. Letzteres ist ätiologisch uneinheitlich wegen Mitwirkung anderer asthmogener Reize, manifestiert sich nach Auffassung von OEHLING (62 a) aber weit häufiger!

A l l e r g i s c h e R h i n i t i s , T r a c h e i t i s , B r o n c h i o l i t i s treten meist als zusätzliche allergene Symptome auf und spielen keine so bedeutende Rolle wie das Asthma bronchiale.

Die zweite wesentliche Frage, die zu stellen ist, lautet: Welche Berufszweige der Holzindustrie werden von diesen allergischen Erkrankungen bevorzugt betroffen?

Grundsätzlich können sich unter den Erkrankten Vertreter aller Berufssparten der Holzbe- und verarbeitenden Industrie befinden wie Holzfäller, -säger, Schreiner, Parkettleger, Schlosser, die für Maschinen in Möbelfabriken verantwortlich sind, Stellmacher, Werftarbeiter, Sargmacher, usw. A m h ä u f i g s t e n sind jedoch bei den mit S ä g e - und S c h l e i f a r b e i t e n Beschäftigten Sensibilisierungen nachweisbar, da die sehr geringe Teilchengröße des Holzstaubes eine weitreichende, feine Verteilung, ein tiefes Eindringen in Haut und Schleimhaut, häufig verbunden mit Mikrotraumen, und

eine lange Einwirkungsdauer des Antigens ermöglicht und somit die Entstehung einer Allergie außerordentlich begünstigt.

Die Ätiologie der Berufsallergien durch die industrielle Verarbeitung von Hölzern spaltet sich in eine Haupt- und eine Nebengruppe auf. Die Hauptgruppe umfaßt die Inhaltsstoffe der verschiedenen Holzarten, die als Allergene wirken. In der Nebengruppe werden alle diejenigen Substanzen zusammengefaßt, die nur in indirektem Zusammenhang mit dem Holz stehen, aber bei dessen Verarbeitung und ständigem Kontakt eine allergene Wirkung entfalten können.

H a u p t g r u p p e :

Die Untersuchungen der sensibilisierenden Inhaltsstoffe der verschiedenen Nutzhölzer stehen noch am Anfang. Doch geben schon die Isolierung und Identifizierung der wenigen bisher gefundenen Allergene Anlaß zu Überlegungen in Richtung struktureller Verwandtschaft oder gar eines gemeinsamen Wirkungsprinzips.

So fällt bei vergleichender Betrachtung der Strukturformeln der T a b e l l e I (S.11) die allen vier dort angeführten Allergenen gemeinsame chinoiden Struktur ebenso wie die phenolischen Hydroxylgruppen und das ungesättigte Alkylradikal auf. Die beiden letztgenannten Gruppen sowie die Länge der ungesättigten Seitenkette sollen für die Wirkung dieser Substanzen verantwortlich sein. (TOYAMAS 98).

In T a b e l l e II (S.12) sind 5 weitere sensibilisierende Inhaltsstoffe mit ihrer Strukturformel aufgezeichnet. Auch hier ist das gemeinsame Kennzeichen die chinoiden Struktur sowie die Anthracen- und Naphthalin-artigen Ringverbindungen.

Schließlich kann noch eine 3. Gruppe unter dem Sammelbegriff A l - k a l o i d e angeführt werden, z. T. steht bei diesen Allergenen auch schon die chemische Summenformel fest:

- a) Chloroxylonin $C_{22} H_{23} O_7 N$ — ostind. und westind. Seidenholz
- b) Toxin $C_{37} H_{51} N O_{10}$ — Eibe
- c) ein alkohollösliches Alkaloid — Mahagoni
- d) ein sog. "Macoubein"-Alkaloid — "Peroba"-Arten
- e) verschiedene nicht näher definierte Alkaloide — Rutaceae-Arten

R e s u l t a t dieser vergleichenden Zusammenstellung: Ein ähnlicher Wirkungsmechanismus der genannten Allergene ist möglich und die

Untersuchung gruppenspezifischer Beziehungen dieser Antigene untereinander wäre durchaus sinnvoll.

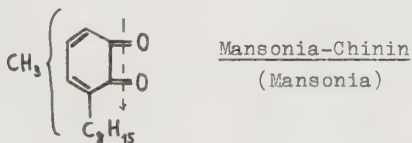
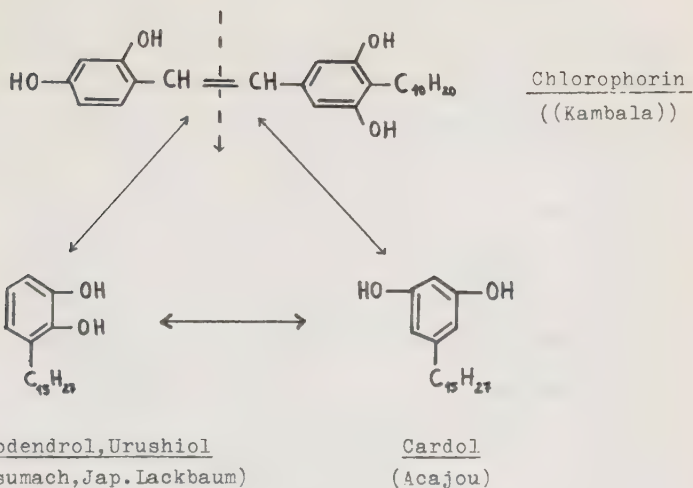
P r a k t i s c h e K o n s e q u e n z :

Personen, die durch eines dieser Allergene sensibilisiert worden sind, sollten auch den Umgang mit denjenigen Hölzern vermeiden, deren Allergene in strukturemischer Verwandtschaft zu ersterem stehen.

Bei a l l e n ü b r i g e n Nutzhölzern vermutet man in Harzen , F a r b - , G e r b s t o f f e n , ä t h e - r i s c h e n Ö l e n u. ä. Bestandteilen das verursachende Allergen. Eine Intensivierung der Untersuchungen wäre wünschenswert.

Tabelle I:

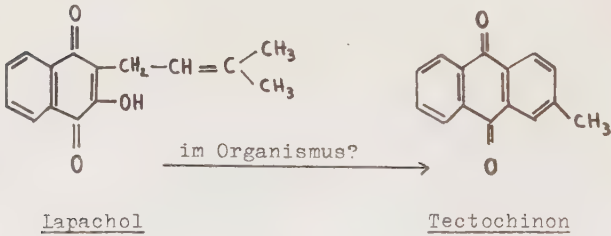
Strukturformeln sensibilisierender Inhaltsstoffe



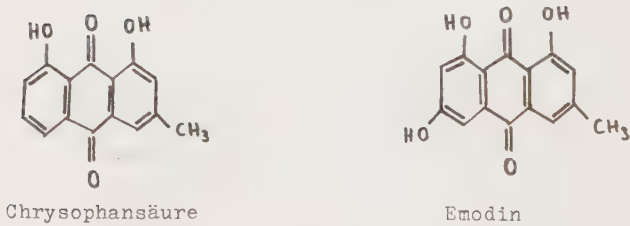
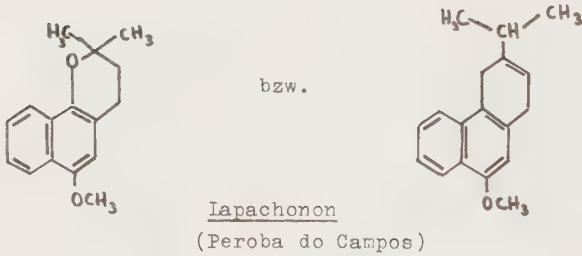
Eine reduktive Spaltung des Chlorophorinmoleküls an der Stilbenbindung und eine Reduktion der Carbonylgruppen zu Hydroxylgruppen am Mansonia-Chinon-Molekül (s. gestrichelte Pfeile!) führt zu Toxicodendrol- bzw. Cardol-ähnlichen Produkten. Die Vorstellung einer derartigen Umwandlung im Organismus ist durchaus denkbar und veranschaulicht deutlich die enge chemische Verwandtschaft dieser 4 Allergene.

Tabelle II:

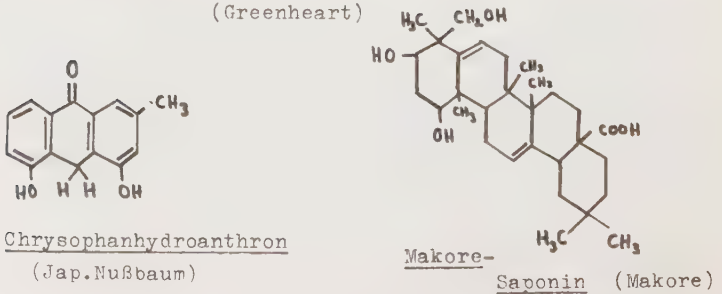
Strukturformeln sensibilisierender Inhaltsstoffe



(Teak)



Chrysarobin
(Greenheart)



Nebengruppe:

In gar nicht so seltenen Fällen findet man das ursächliche Antigen der Berufsallergien in der Holzindustrie nicht im Holz selbst, sondern in Substanzen, die in engem Zusammenhang mit ihm oder seiner Verarbeitung stehen.

- 1) Hier sind in erster Linie folgende Chemikalien zu nennen:
 - a) Laug-, Beiz- und Bleichmittel des Holzes, wie Natronlauge, Soda, Wiener Kalk, Aceton, Benzin, vergällter Alkohol, Kaliumbichromat, Wasserstoffperoxyd, Salmiak.
 - b) Zum Polieren, Lackieren und Leimen verwendete Chemikalien, wie Schellack, Terpentinöl, Manilakopal, Teerfarben, Kunst- und Pflanzenleime (insbesondere Kaurit- u. a. Kaltleime).
 - c) Holzschutzmittel gegen Fäulnis und Schwamm, wie Natrium-Fluorid, Alkaliarsenat, Dinitrophenol, Kaliumbichromat, Ammoniumbichromat, Pentachlorphenol-Natrium.
- 2) Nach Beobachtungen von FUCHS (23) kann das Zusammenwirken von Holzstaub und Formaldehyddämpfen bei entsprechend disponierten Arbeitern zu Asthma führen, wobei den Formaldehyddämpfen vielleicht eine Art Schrittmacherwirkung (toxisch?) für die anschließende Sensibilisierung durch den Holzstaub zukommt, während beide Stoffe allein für sich inhaliert lediglich Rhinitiden, aber kein Asthma auslösen können.
- 3) Es kann auch einmal eine Teerallergie in Form einer Hyperergie gegenüber den Verbrennungsprodukten des Holzes sich als Asthma manifestieren.
- 4) Ebenso können auf dem Holz lebende Parasiten aus Tier- und Pflanzenreich eine Holzallergie vortäuschen. Raupen und Insekten auf Akazien (MAIDEN 54) sowie der Holzbock (Ixodes ricinus) auf Kiefern (HERXHEIMER 31) sind Beispiele für tierische Schmarotzer, deren Cocons bzw. Haare bei Holzfällern eine allergene Wirkung auslösen können.
Die durch Parasiten verursachten Berufsallergien manifestieren sich ausschließlich bei Holzarbeitern, die ihre Arbeit im Freien

verrichten, so daß hier in besonderem Maße die Funktion des Lichtes und des Schweißes als verstärkende Faktoren eine Rolle spielt.

Allergische Erkrankungen durch Flechten, Moose und Pilze sind mehrmals beobachtet und genauer untersucht worden:

Von den Flechten (Lichenes) sind in erster Linie *Parmelia caperata* (TENCHIO, 93) und *Ussnea* (LE COULANT und LOPEZ, 48), von den Moosen (Bryophyten) die *Lebermoose* (*Jungermannialia*) als Sensibilisatoren zu betrachten. Letztere besitzen nach LE COULANT und LOPEZ eine allergische Agressivität selbst auf die Distanz von einigen Metern. Als verantwortliches Allergen wurde die *Usninsäure*, ein *Dibenzofuranderivat*, isoliert. Unter den Pilzen treten vornehmlich die *Schimmelpilze* (die sich z.B. auf dem Holztransport bilden) und *Altermania* als allergieauslösend in Erscheinung.

Neben der Spezifität der allergen wirkenden Substanzen kommen insbesondere der physikalischen Beschaffenheit der Substanz (durch Staub große Verteilung!) sowie dem Licht und Schweiß ätiologische Bedeutung zu. Sie äußert sich in der Lokalisation der dermatologischen Allergieformen: Gesicht, Hals, Unterarme, Gürtelpartie, Achsel-, Leisten-, Interdigitalfalten, Genitale werden bevorzugt befallen, also Stellen, die in besonderem Maße dem Licht oder starker mechanischer Reibung und Schweißbildung ausgesetzt sind.

Das Ausmaß der allergenen Erkrankung durch eine allergen wirkende Substanz eines Holzes wird darüber hinaus ganz allgemein sehr wesentlich mitbestimmt von der allergischen Disposition (ROST), der Expositionsdauer und -intensität sowie der spezifischen Stärke des Allergens.

Auch bei den Berufsallergien der Holzindustrie ist für den Arzt die Sicherung der Diagnose: Berufsallergie wichtig.

Als erstes Hilfsmittel ist die *Anamnese* hervorzuheben, die hier wie auf keinem anderen Teilgebiet der Medizin zur Erkennung ätiologischer Zusammenhänge ihre besondere Bedeutung erlangt. Bei ihrer

Erhebung sind folgende Gesichtspunkte insbesondere zu beachten:

- 1) Die Arbeitsplatzverhältnisse, z. B. Staubentwicklung, Belüftung, Licht, "Klima"
- 2) Genaue Kenntnis des Arbeitsganges und der Arbeitsmethodik.
- 3) Eruierung betriebsgebundener, aber nicht berufsspezifischer Antigene (z.B. Schimmel).
- 4) Kenntnis der Hölzer und aller in ihrem Zusammenhang verwendeten Werkstoffe, z. B. Lacke, Imprägnierungsmittel usw.

Zum Beweis der allergischen Genese des Krankheitsbildes stehen Haut- und Schleimhauttests in verschiedenen Modifikationen zur Verfügung, die praktisch ein Arthussches Phänomen in abgeschwächter Form darstellen. Als wichtigste seien genannt:

- 1) Der Lämpchentest (= Epicutanprobe), mit dessen Hilfe die epidermalen Sensibilisierungen, wie das Kontaktekzem z.B., nachgewiesen werden.
- 2) Der Intrakutantest, der die cutanvasculären Sensibilisierungen, wie Urticaria, Asthma, Rhinitis, beweist.
- 3) Gegebenenfalls Ophthalmo- und Nasentest mit denselben, allerdings phenolfreien Antigenextrakten wie bei der Intrakutantestung.
- 4) Der Prausnitz-Küstnersche Versuch, bei dem eine passive Übertragung des Antikörpers auf normergische Kontrollpersonen erfolgt.

Ein positives Ergebnis der angeführten Hautproben zeigt aber nur an, daß der betreffende Organismus sich mit dem applizierten Antigen auseinandergesetzt und spezifische Antikörper gebildet hat, und die Frage, ob nun dieses Antigen auch die aktuelle Bedeutung für das pathogenetisch und ätiologisch abzuklärende Krankheitsbild besitzt, bleibt noch offen. Deshalb sind die nachfolgenden Expositionsprouben gerade auch hinsichtlich versicherungsrechtlicher Fragen von entscheidender Bedeutung. Es werden durchgeführt:

- 1) Die Antigenkarenzprobe. Diese verhilft zwar dem Patienten, vor allem im Anfangsstadium, meist zur schnellen und völligen Gesundung, ist aber nur selten anwendbar, da sie mit hohen Kosten, wie Arbeitsplatzwechsel, evtl. Umschulung, verbunden ist.
- 2) Der inhalative Antigen-Pneumometrie-Test von GRONEMEYER und FUCHS, der überdies auch zur Beurteilung von Verlauf und Abschlus einer Desensibilisierungstherapie herangezogen werden kann.

Zum Abschluß des allgemeinen Teils seien noch kurz die wichtigsten Prinzipien und Methoden in Prophylaxe und Therapie der Berufsallergien in der Holzindustrie erläutert, eine ausführliche Darstellung würde über den Rahmen dieses Beitrags hinausgehen.

Die Prophylaxe sollte bereits bei der Berufswahl und Berufsberatung beginnen. In vielen Fällen kann eine dermatologische Anamnese wegweisend für die berufliche Laufbahn sein. So ist z. B. ein endogener Asthmatiker für Arbeiten in der Holzindustrie ungeeignet, da er besonders gegenüber⁸ Staub empfindlich ist. Auch sollten an jedem Arbeitnehmer vor der Einstellung Testprüfungen mit den in Frage kommenden Holzextrakten unternommen werden. Dabei ist aber zu bedenken, daß bei Epicutantestungen nur die positiven Testreaktionen verwertbar sind, jedoch nicht ein negatives Untersuchungsergebnis, da die Sensibilisierungserscheinungen sich auch erst nach längerer Expositionsdauer einstellen können. Eine außerordentliche Bedeutung in Bezug auf die Prophylaxe liegt bei den technischen Einrichtungen der betreffenden Betriebe. Folgende Gesichtspunkte sind dabei zu berücksichtigen:

- 1) Eine möglichst weitgehende maschinelle Entstaubung des Raumes muß gefordert werden.
- 2) Für genügende Lüftung soll gesorgt werden.
- 3) Gute und ausreichende Waschgelegenheiten müssen für die Arbeiter eingerichtet werden.

Die Angestellten der Holzindustriebetriebe selbst sollten zu sorgfältigem Waschen nach Arbeitsschluß, zur Hautschutzpflege gegen Wasser- und Fettentzug der Haut und zum Wechsel ihrer Arbeitskleidung angehalten werden.

In der Therapie empfiehlt sich natürlich als beste causaltherapeutische Maßnahme der Arbeitsplatz- oder sogar Berufswechsel. Letzteres ist aber meist mit so hohen Kosten und sozialen Härten verbunden, daß allenfalls noch eine Umschulung für einen Lehrling in Frage kommt. Deshalb ist z.Zt. neben Cortison-, Phenotiazin-, Vakzine-Therapie die aktive Desensibilisierung, auch "hardening" genannt, das Mittel der Wahl. Diese Behandlungsmethode wird mit peroralen, intra- oder subcutanen Infektionen oder inhalativen Dosen der betreffenden Holzextrakte in den verschiedensten Modifikationen durchgeführt und bringt in den meisten Fällen einen völligen Heilerfolg.

II. Spezieller Teil

Vorbemerkung:

Nach erschöpfendem Studium der zugänglichen und bis jetzt publizierten Literatur soll im Nachfolgenden eine Zusammenstellung der Berufsallergien durch die einzelnen Nutzhölzer gegeben werden, die in den verschiedensten Branchen der Holzindustrie bei entsprechend disponierten und exponierten Arbeitern auftreten können. Die Einteilung erfolgt nach der Zugehörigkeit der einzelnen Holzarten zu ihren botanischen Familien. Folgende kurze Übersicht sei gegeben:

Abietaceae	Leguminosae
Aceraceae	Meliaceae
Anacardiaceae	Miristaceae
Apocynaceae	Moraceae
Betulaceae	Myrtaceae
Bignoniaceae	Oleaceae
Burseraceae	Palmae
Buxaceae	Penaceae
Chenopodiaceae	Rosaceae
Compositae	Rubiaceae
Cornaceae	Rutaceae
Cupressaceae	Saleceae
Ebenaceae	Sapotaceae
Euphorbiaceae	Sterculiaceae
Fabaceae	Styraceae
Fagaceae	Taxaceae
Guttiferae	Ulmaceae
Hamamelidaceae	Verbenaceae
Jaglandaceae	Zygophyllaceae
Lauraceae	

Um einerseits das Wichtige hervorzuheben, andererseits der Vollständigkeit und Übersichtlichkeit Genüge zu tun, erfährt dieser spezielle Teil eine **Aufteilung:**

Zunächst werden die in der Übersicht der botanischen Familien (S. 17) gesperrt gedruckten Familien eingehend erörtert. Begründet wird diese Sonderstellung entweder durch besonderes medizinisches Interesse an ihnen, durch besonders umfangreiche Untersuchungen jeglicher Art an diesen Hölzern oder einfach durch die Tatsache, daß einige von ihnen gerade als einheimische Hölzer unsere besondere Betrachtung verdienen.

Im zweiten Teil werden alle allergen wirkenden Nutzhölzer, die unter das gestellte Thema dieses Beitrags fallen, in alphabetischer Reihenfolge ihrer botanischen Familien tabellarisch angeführt. Dazu erfolgt jeweils die Angabe der verschiedenen Handelsnamen, das geographische Vorkommen, die wichtigsten Verwendungsgebiete der betreffenden Holzart sowie die durch das Holz fakultativ bedingte allergische Erkrankung und in einer letzten Spalte die jeweiligen Referenten. Insbesondere die Angaben der drei ersten Spalten erscheinen der Verfasserin nicht unwesentlich, da sie gerade dem Arzt bei Erhebung der Anamnese der Berufsallergien von Nutzen sein können. Um der Vollständigkeit willen wurden in diese Zusammenstellung auch solche Hölzer aufgenommen, die in der gesamten Literatur nur am Rande als sensibilisierende Hölzer bzw. "irritant woods" angeführt werden. Bei diesen wird in der Spalte: Manifestation der Allergie "sensibilisierend" angegeben.

A N A C A R D I A C E A E

Zwei Hölzer dieser Familie, Giftsumach und japanischer Nußbaum, seien aus historischem Interesse hervorgehoben, obwohl sie keine Verwendung in der Holzindustrie finden: Die ausgesprochen toxische Wirkung ihrer Inhaltsstoffe Toxicodendrol bzw. Urushiol gehört aber mit zu den ersten bekannten Reizerscheinungen durch Pflanzen und Hölzer, auch zeigt die Strukturformel von Toxicodendrol und Urushiol eine auffallende Ähnlichkeit mit der des Cardols aus dem Acajou-Holz.

B E T U L A C E A E

1) Erle:

Die a l l e r g e n e W i r k u n g dieses einheimischen Holzes prüften BRÜGEL und PERUTZ' (8) in einem Erlenholz verarbeitenden Betrieb an 330 Beschäftigten anhand ausführlicher Untersuchungen und Tests. Bei 4 von diesen 330 Betriebsangestellten äußerte sich die sensibilisierende Fähigkeit des Erlenholzes im klinischen Bild des Kontaktekzems.

Die P r ü f u n g d e r a l l e r g i s c h e n G e n e s e dieses Ekzems in den verschiedensten Richtungen ergab ein positives Ergebnis: So bestand eine Sensibilisierungszeit von mehreren Monaten bei den Patienten, und in einem Fall trat ein Rezidiv bereits 10 Tage nach Arbeitsunterbrechung auf. Das Blutbild ergab eine Eosinophilie von 5 - 6 %.

Die funktionelle Hauttestung auf Erlenholz und paraspezifische Reaktionen verlief positiv.

Gegen die G r u p p e d e r k o n d e n s i e r t e n G e r b s t o f f e , die bei der Kalischmelze Phloroglucin, Protocatechin und Essigsäure liefern, zeigten die betreffenden Allergiker auch positive Hautreaktionen, ob diesen Gerbstoffen aber tatsächlich die Rolle des Sensibilisators im Erlenholz zugeschrieben werden kann, steht noch offen.

(SCHWARTZ, TULIPAN und BIRMINGHAM (83) geben an, daß Erlenholz eine Lupus-erythematodes- (= eine Parallergieform)ähnliche Hautaffektion verursachen kann.

2) Birke (Betula-Arten):

Auch dieses einheimische Holz kann allergene Wirkung entfalten.

BIGNONIACEAE

1) Peroba do Campos:

Allergene Wirkung

Die Reaktion auf die sensibilisierende Wirkung des Peroba-do-Campos-Holzes kann eine "Dermatitis", ein Kontaktekzem oder eine Urtikaria sein.

BARNETT (4) berichtet, daß in einer englischen Schreinerei 1 Woche nach der Aufnahme von Peroba-do-Campos-Holz in die Produktion eine ganze Reihe von Tischlern an "D e r m a t i t i s" erkrankten. Die zusätzliche Testung von 8 Beschäftigten, die vorher keinen Kontakt mit Peroba do Campos gehabt hatten, ergab bei 2 Personen ebenfalls eine positive Reaktion.

DE JONG, LENSTRA und VERMEER (18) beobachteten an 5 Arbeitern einer Holzhandelsfirma ein an Händen und im Gesicht, bei 2 von diesen auch am Genitale auftretendes K o n t a k t e k z e m, hervorgerufen durch Holz von Peroba do Campos.

JONGH (38) erwähnt in einem Bericht, daß bei Bearbeitung des Peroba-do-Campos-Holzes heftige Reaktionen in Form von ausgedehnten U r - t i c a r i a - Anfällen mit expansivem Oedem und Übergängen bis zur chronischen "Dermatitis" entstanden.

Spezifische Allergene

Die Untersuchungen von DE YONG und Mitarbeitern ergaben, daß als u r s ä c h l i c h e s A l l e r g e n im Peroba-do-Campos-Holz das Lapachonon anzusehen ist, das erstmals von GROSA und MANUELLI (16) beschrieben wurde. Diese Annahme wird durch die Versuche von SANDERMANN und BARGHOORN (76 a) in neuerer Zeit bestätigt. Sie isolierten Lapachonon zu 0,64% aus dem Peroba-do-Campos-Holz und führten die von GROSA und MANUELLI einerseits und MATTHES und SCHREIBER andererseits (58) begonnene Aufklärung der Konstitution dieser Substanz fort. Das Ergebnis sind die Arbeitsformeln für Lapachonon in Tabelle II (S. 12).

Bei T e s t s mit Lapachonon, aus Peroba do Campos isoliert, reagierten entsprechend Disponierte mit den klinischen Erscheinungen eines allergischen Ekzems. Wiederholung der Applikation von Lapachonon rief eine verkürzte Latenzzeit und verstärkte Wirkung hervor, was gleichfalls im Sinne der allergischen Genese spricht.

P h y s i o l o g i s c h e V e r s u c h e mit dem Petroläther-Extrakt des Peroba-do-Campos-Holzes zeigten eine sofortige,

stark positive Reaktion. Für diese verstärkende Wirkung sollen Harzbestandteile des Holzes verantwortlich sein.

DE YONG und Mitarbeiter wiesen auch noch Lapachol im Peroba-do-Campos-Holz nach, zur Testung eines eventuellen sensibilisierenden Effektes dieser Substanz war die isolierte Menge jedoch zu gering.

Ein aus diesem Holz isoliertes Alkaloid hingegen brachte keinerlei Reaktion hervor.

2) Lapachoholz (Tecoma lapacho)

3) Ipê do Campo

4) "Greenheart"

Alle drei Bignoniaceenhölzer wirken sensibilisierend.

Von MATTHES und SCHREIBER liegen Untersuchungen über die sensibilisierenden Inhaltsstoffe dieser drei Bignoniaceenhölzer vor. Bei der chemischen Aufbereitung fanden sie in

Lapachoholz 1,93 % Lapachol und 0,26 % Lapachonon, in

Ipê do Campo 7,64 % Lapachol und in

"Greenheart" 3,69 % Lapachol.

Außerdem wurden 10 % Harze extrahiert, die in Äther, Chloroform und Alkohol löslich sind.

Aufgrund ihrer Testuntersuchungen an allergischen Personen zogen MATTHES und SCHREIBER die Schlußfolgerung, daß die Harze, insbesondere diejenigen mit einem hohen Anteil an freien, ungesättigten Harzsäuren als Ursache die Hautreaktionen anzusehen sind. Dagegen sind ihrer Meinung nach Lapachonon und Lapachol an der Hautreizenden Wirkung nicht beteiligt. SANDERMANN und BARGHOORN konnten jedoch bei der Bignoniaceenart Peroba do Campos die Allergenwirkung des Lapachonon beweisen, so daß eine Mitbeteiligung von Lapachonon bzw. Lapachol an den Hautreizungen durch Lapachoholz, Ipê do Campo und "Greenheart" durchaus denkbar erscheint. Allerdings müssen noch die entsprechenden Beweise für diese Annahme durchgeführt werden. (Strukturformeln von Lapachol und Lapachonon s. Tabelle II Seite 12!)

5) Greenheart (diverse Tecoma-Arten) z. B.

Tecoma curialis, *Tecoma ipê*, *Tecoma insignis*, *Tecoma impetiginosa*, *Tecoma conspicua*, *Tecoma albiflora*.

Herkunft und Verwendung gleicht den oben angeführten Bignoniaceen-hölzern.

Allergene Wirkung

FREISE (22) stellte ausführliche Untersuchungen eines Greenheart-Holzes dieser Tecoma-Arten an (eine genauere Definition des Untersuchungsmaterials wird leider nicht angegeben):

Bei Bearbeitung dieses Holzes kann es zu einem Kontaktekzem sowie zur Reizung der Luftwege (allergisch?) kommen. (Oft folgen dann schwere toxische Schädigungen wie Kopfschmerzen, Sehstörungen, Delirien, Ohnmacht.)

Spezifische Allergene

Folgende Inhaltsstoffe wurden aus diesem Greenheart-Holz isoliert:

1,8 - 2,25 % Wachs, Bitterstoff, Gerbstoff, Glykoside und Chrysarobin, 1 % eines dickflüssigen, rotgelben ätherischen Öles, 3,3 - 4,5 % eines kopalähnlichen Harzes, 3 - 4 % Saponin.

Nach FREISES Auffassung leitet der Wachsanteil die Hautreizung ein und Chrysarobin, $C_{15}H_{12}O_3$ (BARGHOORN - SANDERMANN) und das Glykosid rufen die Hauptwirkung hervor. Chrysarobin setzt sich nach Untersuchungen von TUNMANN, sowie EDER und HAUSER (99) weitgehend aus Chrysophansäure, Emodin und Emodinestern sowie den Anthranolen oder Anthronen dieser Verbindungen zusammen.

Vergleiche der Strukturformeln der Wirkstoffe von japanischem Nußbaum (Familie Leguminosae - Caesalpinoideae) und des "Greenheart" zeigen, daß beide Moleküle nahezu dieselbe Summenformel besitzen. (S. Tabelle II. S. 12!)

Als Prophylaxe empfiehlt FREISE die von den Amazonasindianern übernommene landesübliche Schutzmassnahme, die im Einreiben der gefährdeten Hautpartien mit U r u c u m - I c i c a p a s t e besteht. Dieser Pastenaufstrich setzt sich aus dem Farbstoff von Bisea Orellana (Urucum) und dem Weichharz von Icica icicarica etwa im Verhältnis 1:2 zusammen. Allerdings wird ein Schutz nur bei Verarbeitung von Icica icicarica-Weichharz gewährleistet. Werden stattdessen Protium- und Canarium-Weichharze als Streckmittel benutzt, bleibt der Schutz häufig ungenügend oder kehrt sich ins Gegenteil.

C U P R E S S A C E A E

1) Lebensbaum (Thuja Occidentalis):

Allergene Wirkung

SACHS gibt ein interessantes Beispiel der sensibilisierenden Wirkung des Lebensbaumholzes an:

In einer Tischlerei, in der Thuja occidentalis verarbeitet wurde, erkrankte der Schreinermeister an heftiger Pharyngitis und Bronchitis, blieb aber von ekzematösen Hautveränderungen verschont, während mehrere Gesellen ein beidseitiges Handekzem aufwiesen, jedoch keinerlei Bronchitisbeschwerden verspürten.

Nach Auffassung von SUGIHARA erkrankten in Japan manche Angehörigen der oberen Gesellschaftsschichten, die es sich leisten können, ihr Haus aus Lebensbaumholz zu bauen, bei allergischer Disposition an Asthma.

Spezifische Allergene

Derselbe Autor macht ein im Lebensbaumholz enthaltenes ä t h e r i - s c h e s Ö l für die allergenisierende Wirkung verantwortlich, während KOBERT (43) das T h u j o n oder T a n a c e t o n als Sensibilisator betrachtet. (Nach Meinung von TOUTON (97 b) können auch die Blätter Hautreizerscheinungen verursachen).

2) Thuja (Thuja plicata):

Bei Holzarbeitern fanden WYERS (108) in 10 Fällen und STIER (91) bei 2 Arbeitern, die an ihrem Arbeitsplatz ständig in Kontakt mit "Zedernholz"-schindeln kamen, ein durch Thujaholz bewirktes allergisches Asthma.

3) Sadebaum (Juniperus sabina)

2) Wacholder (Juniperus virginiana)

3) Zypresse:

können auch sensibilisierend wirken.

E B E N A C E A E

1) Makassarholz (Maba ebenus)

2) Makassar-Ebenholz (Diospyros-Arten):

Allergene Wirkung

Beide Hölzer können allergische Rhinitis und Konjunktivitis hervorrufen, in einem Fall beobachtete BUSCHKE (10) bei einem Möbeltischler eine fast universelle "Dermatitis". TOUTON (97 b) traf bei Säge-

arbeitern verschiedentlich auf allergene Schleimhautreizungen durch Makassarholz.

Spezifische Allergene

Die chemische Untersuchung im "Hamburgischen Institut für angewandte Botanik" ergab, daß in die Poren eingelagerte, harzartige Stoffe von spröder Beschaffenheit die Reizwirkung auslösten, als Verstärker fungiere die vorhandene freie Benzoesäure.

F A G A C E A E

1) Eiche:

Allergene Wirkung

Unter den einheimischen Hölzern ist die Eiche dasjenige, das die ausgeprägteste sensibilisierende Wirkung aufweist.

Die häufigste klinische Manifestation stellt das Kontaktekzem dar, früher von Bauern und Holzfällern als "Holzkrätze" bezeichnet und diesen schon lange bekannt, ehe diese Erkrankung von Ärzten entdeckt wurde (LONGIN, 51). Allein das Tragen von frisch gefällten Eichenholzstämmen auf der Schulter führte in einigen Fällen zu Brennen an der betreffenden Gesichtseite, den Ohren, den Händen, Rötung und Schwellung dieser Hautbezirke sowie der Genitalien und entwickelte sich zum impetiginösen Ekzem. (SPILLMANN, 87). LONGIN beobachtete, daß durch Bearbeitung des rohen Eichenholzes bei einigen Leuten ein ekzematöser Ausschlag an den Händen und Genitalien auftrat, der im Gesicht eine "Leontiasis"-ähnliche Erscheinung machte.

TOMMASI (95) fiel das Ansteigen der Häufigkeit des Kontaktekzems in Herbst und Frühjahr bei Arbeitern in jungen Eichenanpflanzungen auf.

Die 2. Manifestation als Asthma findet sich bei SCHEVEN, GRONEMEYER und FUCHS (78) beschrieben: Ein Parkettleger, der mit Eichenholz arbeitete, wies folgende Symptome auf: Kurzatmigkeit, andauernde Atemnotstände, Zunahme an Häufigkeit und Intensität dieser Beschwerden, besonders bei der Arbeit mit einer kleinen Schleifmaschine ohne Staubabsaugvorrichtung, Sistieren der Beschwerden bei Arbeitsunterbrechung (Wochenende, etc.) später auch außerhalb des Arbeitsplatzes Belastungsdyspnoe.

Spezifische Allergene

Über Natur und Lokalisation der allergenisierenden Substanz im Eichenholz äußerten mehrere Autoren ihre Vermutungen:

So hält LONGIN das Allergen für einen Stoff von flüchtiger Natur, da schon beim Betreten des Holzplatzes das Ekzem aufgetreten sei. DUBREUILH (20) beobachtete das akute Ekzem nur bei der Handhabung mit unbehauenen Eichenholz und vertritt daher die Auffassung, die hautreizenden Stoffe seien in der Rinde enthalten, Sägespäne und Bretter dagegen unschädlich.

Jedoch wird letztere Meinung durch das positive Ergebnis des Intrakutan- sowie inhalativen Provokationstestes von SCHEVEN, GRONEMEYER und Fuchs widerlegt. Zugleich liefern diese Versuche und der Hauttest von STAUFFER (89), bei dem die Reaktion auf der intakten Rückenhaut des Patienten wesentlich schwächer ausfiel als im früheren Ekzemgebiet, die Bestätigung, daß Eichenholz selbst (also nicht nur die Rinde!) eine perkutallergene und inhalationsallergene Wirkung besitzt.

Auffallend ist das relativ häufige Vorhandensein einer polyvalenten Allergie. So kann die Eichenholz-Allergie mit einer Sensibilisierungsfähigkeit gegenüber Buche (LONGIN, SPILLMANN und WEIS, SCHEVEN, GRONEMEYER und FUCHS) verknüpft sein. Eine weitere Assoziation zu Akazie, Edelkastanie und Platane kann bestehen (DUBREUILH).

2) Buche:

Beim Bearbeiten von Buchenholz kann ein Kontaktekzem auftreten. In den bisher darüber publizierten Fällen war bei den Betroffenen stets ein Sensibilisierungsvermögen gegenüber Eichenholz kombiniert. (DUBREUILH, LONGIN, SPILLMANN und WEIS).

3) Kastanie:

SUGIHARA (92) berichtet von einem Patienten, der jedesmal beim Hobeln von Kastanienholz einen Asthmaanfall erlitt.

LEGUMINOSAE

A) Caesalpinioideae :

Japanischer Nußbaum (Cassia siamea)

Bei im Holzgewerbe beschäftigten Arbeitern kann die Sensibilisierungsfähigkeit des Japanischen Nußbaumholzes eine "Dermatitis und allergische? Konjunktivitis sowie Keratitis bewirken (JWAKAWA, 39).

Spezifisches Allergen

Einem in den Rissen und Höhlungen des Holzes befindlichen gelbbraunen Pulver, das im wesentlichen aus Chrysophanhydroanthron, einer chinoiden Verbindung, besteht, kommt die Bedeutung als ursächliches Allergen zu. Strukturformel s. Tabelle II S. 12!

B) Mimosoideae:

Akazie (Acacia-Arten)

Allergene Wirkung

Als Reizwirkung von *Acacia harpophylla* auf die Haut stellte MAIDEN (54) bei Holzarbeitern das sog. "Brigalow-Jucken" fest, das durch das feine gelbe Pulver der Rinde verursacht worden sein soll. Bei einer Vielzahl von Arbeitern, die das "Schwarzholz" von *Acacia melanoxylon* bearbeiteten, trat eine schwere "Dermatitis" der Rückenseiten der Vorderarme, des Nackens, des Gesichtes, besonders der Augenbrauen, auf, begleitet von Juckreiz, Nässen, Schwellung und Conjunktivalreizung. Auch hier wurde die Erkrankung durch die Wärme bei Schwitzen forciert.

Spezifische Allergene

Inwieweit ein allergisches Geschehen hier eine Rolle spielt, ist noch zu klären. Nach M A I D E N S K o n z e p t i o n ist ein großer Teil der Hautaffektionen bei den Holzarbeitern n i c h t auf die i r r i t a t i v e W i r k u n g des A k a z i e n - h o l z e s s e l b s t , sondern auf Haare oder Cocons von R a u p e n oder anderen I n s e k t e n , die auf diversen Akazienarten leben, zurückzuführen.

C) Papilionatae:

Cocobolo (Dalbergia retusa)

Allergene Wirkung

Die 1. Mitteilung über eine "hautreizende Wirkung" des Cocobolo-holzes machte NESTLER (60 b). Andere Autoren publizierten das Auftreten einer "Dermatitis" bei Industriearbeitern, die mit der Verarbeitung von Messerschalen und Messerheften aus Cocobolo beschäftigt

waren (MODLMAYR, 59) und bei Arbeitern in einer Flötenfabrik, die Cocobolo-Holzstaub ausgesetzt waren (SCHROPL, 81). Auch zum Auftreten eines Kontaktekzems kann es kommen (SCHULZ und DIETRICH, 82 c, LEIDER und SCHWARZFELD, 49).

RICHTER und GARRAT (71) äussern die Ansicht, daß der Holzstaub von Cocobolo besonders heftig auf die A t m u n g s o r g a n e wirke. (allergisch?)

Spezifische Allergene

Lange Zeit hielt man das Flavon H ä m a t o x y l i n und einen nicht näher definierten kristallinen Körper für die Sensibilisatoren im Cocoboloholz. (TOUTON, 97 a)

CIAMPOLINI (14) stellte folgende Theorie auf (die allerdings noch weiterer Bestätigung bedürfte): Die i r r i t a t i v e S u b s t a n z ist in einem Ölbestandteil des Cocoboloholzes enthalten, der in a l k a l i s c h e m M i l i e u l ö s l i c h ist, aber durch Säuren ausgefällt wird. Demnach würden Arbeiter, deren Schweiß saure Reaktion zeigt, gegenüber einer Irritation resistent bleiben, während diejenigen mit alkalischer Schweißreaktion Irritations-empfindlich seien, da der alkalische PH den Reizstoff zur Lösung bringe und damit das Eindringen desselben in die Hautporen erlaube.

In jüngster Zeit (1962) wurden nun von SCHULZ und DIETRICH (82 c) ausführliche chemische Untersuchungen des Cocoboloholzes angestellt. Sie isolierten als allergenisierende Inhaltsstoffe 3 kristalline Verbindungen und identifizierten diese als Naphtochinonderivate, die am chinoiden Ring mit einer ungesättigten Seitenkette verknüpft sind.

M O R A C E A E

1) Kambala (Chlorophora excelsa)

Allergene Wirkung

Zumeist tritt als Folge einer sensibilisierenden Wirkung von Kambala ein Kontaktekzem auf:

THIENEMANN (94) beobachtete in einer Holzverarbeitenden Fabrik in Württemberg 1940, daß von 8 Personen, die mit Kambalaholz arbeiteten, 5 an Ekzem erkrankten.

LANGELEZ (47) beschreibt eine mildere, pruriginöse, teilweise konfluierend papulöse Form des Kontaktekzems durch Kambala.

Eine den g a n z e n K ö r p e r b e f a l l e n d e E k z e m v a r i a t i o n (s e l t e n !) bei einem gegenüber

Kambalaholz allergischen Tischler publizierte GOESSENS (26).

"Dermatitiden" als Reaktion auf die Sensibilisierungsfähigkeit des Kambalaholzes geben PIRILA (69) und HUBINOT (34) an. Zusätzlich auftretende allergische Rhinitis und Pharyngitis stellte DAVIDSON (17) fest. Die Beobachtung einer Urticaria an allen behaarten Körperstellen mit Schwellung des Gesichtes und der Genitalien bei Holzarbeitern machte LORO (52). Nach Meinung anderer Autoren sind jedoch in diesen Fällen als Ursache Schimmelpilze, die sich auf dem Transport bilden, anzusehen.

Das von ALEMANY-VALL (2) zitierte "Morera" dürfte wohl dem "moreira" (Angola) entsprechen und mit Kambala identisch sein. Die allergene Wirkung des "Morera"-holzes kann Ursache einer Rhinitis, begleitet von Ödemen des Gesichtes, Pruritus und einem ausgedehnten Ödem an Scrotum und Präputium sein.

Die allergische Genese der Hautaffektionen konnte THIENEMANN (94) 1941 mit Hilfe von Epicutantests sicherstellen.

Spezifisches Allergen

Auch die Testuntersuchungen von SCHULZ in letzter Zeit an 7 Tischlern nach Abheilung ihres Kontaktekzems ergaben positive Reaktionen auf Kambalaholz selbst sowie das darin enthaltene Chlorophorin (1% in Alkohol). Ein Patient zeigte noch bei einer Konzentration von 0,05% - 0,1% stark positive Reaktionen.

Chlorophorin ist ein phenolisches Harz, das erstmals von KING und GRUNDON 1949 (42) aus Kambalaholz isoliert wurde. Strukturformel s. Tabelle II S. 12! Das Molekül besteht aus einem vierfach oxydierten Stilbenkern und einer aliphatischen ungesättigten Seitenkette, die aus 2 Isoprenresten entstanden sein kann. Der Chlorophoringehalt von Kambalaholz ist von Herkunft, Alter und Bodenbeschaffenheit abhängig und beträgt 1 - 6 %.

Die angeführten Testuntersuchungen sprechen sehr für eine ätiologische Bedeutung des Chlorophorins bei den Kambalaholz-Allergien, es besteht aber durchaus die Möglichkeit, daß neben Chlorophorin noch weitere bis jetzt noch unbekannte sensibilisierende Wirkstoffe vorhanden sind.

P E N A C E A E

1) Kiefer

2) Lärche

3) Fichte

Von diesen 3 einheimischen Holzarten zeigt die Kiefer die stärkste allergene Wirkung: Arbeiter der Holzindustrie erkrankten an Asthma bronchiale. (TOUTON 97 a). Lärchen-und Fichtenholz wirken hin und wieder auch sensibilisierend.

R U T A C E A E

1) Ostindisches Seidenholz

2) Westindisches Seidenholz

Allergene Wirkung beider Hölzer

Da in den Holzverarbeitenden Betrieben ostindisches und westindisches Seidenholz nebeneinander zu den gleichen Zwecken verwendet werden und die gleichen Erkrankungssymptome hervorrufen, faßt man unter der Bezeichnung "Satinholzdermatitis" die irritative Wirkung beider Rutaceenarten zusammen. Die ersten Beobachtungen dieser "Satinholzdermatitis" reichen, zeitlich gesehen, relativ weit zurück: 1898 und 1904 konnte JONES (37) an insgesamt 6 Arbeitern in Schiffswerften diese Diagnose stellen. Von ähnlichen Krankheitserscheinungen berichteten in chronologischer Reihenfolge: 1905 BIDIE (5) und GRAHAM (28); 1908 GARDINER (25); 1909 WECHSELMANN (102) und SIEGHEIM (86) und 1911 CASH (13).

Nach den übereinstimmenden Beschreibungen dieser Autoren über Auftreten und Allgemeincharakter der "Dermatitis" besteht kein Zweifel, daß auch in diesem Fall anstelle "Dermatitis" der richtige Terminus Kontaktekzem stehen muß.

CASH gibt überdies eine Aufteilung der dem allergen wirkenden Holz exponierten Arbeiter in 2 Gruppen an:

Die 1. Gruppe besteht aus Personen, die nach verschiedenen langem Kontakt mit Satinholz eine starke Hautreizung der unbedeckten Körperstellen (Hände, Unterarme, Nacken, Gesicht) zeigen, gefolgt von papulösem bzw. vesiculösem Hautausschlag, der im letzten Entwicklungsstadium erysipelartig ist. Von dieser Gruppe kann

- a) ein Teil der Arbeiter nach mehr oder weniger starker Primärdermatitis und daraus folgender Abwesenheit vom Arbeitsplatz seine Beschäftigung wieder aufnehmen, ohne daß irgendwelche Rezidivreizungen auftreten,

- b) der andere Teil nach Wiederaufnahme der Arbeit unmittelbar einen Rückfall erleiden und gezwungen sein, die Beschäftigung mit diesen Holzarten für immer aufzugeben.

Die 2. Gruppe enthält solche Arbeiter, die in gleichem Maße wie die 1. Gruppe exponiert sind, sich aber v ö l l i g i n d i f f e r e n t gegenüber Satinholz verhalten.

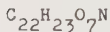
Spezifische Allergene

Ein großer Teil der oben angeführten Referenten hat auch chemische und biologische Untersuchungen mit diesen beiden Rutaceenhölzern durchgeführt:

1) Ostindisches Satinholz (Chloroxylon Suietenia)

AULD gab 1909 folgende chemische Zusammensetzung dieses Holzes an:

- a) ein kristallines Alkaloid in starker Variationsbreite vorkommend: von Spurenanteilen bis 0,07%, genannt Chloroxylonin



- b) 2 Harze (I und II)
c) ein visköses, gelblich-braunes Öl
d) ein besonderer Eiweißkörper
e) Ca-Oxalat

Experimente von CASH (13) lassen folgende Ordnung der Inhaltsstoffe, gemessen an der Intensität ihrer hautreizenden Wirkung, zu:

- 1) Chloroxylonin
- 2) Harz II
- 3) Harz I
- 4) Öl

Auch TOUTON (97 a) bewies in seinen physiologischen Untersuchungen 1932 sehr klar die überragende Dominanz des Chloroxylonins in der Allergenwirkung des ostindischen Seidenholzes:

H a u t t e s t s mit C h l o r o x y l o n i n erbrachten s t a r k p o s i t i v e Reaktion, mit dem Ölbestandteil des ostindischen Seidenholzes trat erst nach vorausgegangener Sensibilisierung durch Chloroxylonin ein positives Ergebnis auf.

Schließlich fiel ein Hauttest mit w e s t i n d i s c h e m S e i d e n h o l z z u n ä c h s t n e g a t i v aus, führte aber bei Wiederholung nach vorheriger Sensibilisierung mit ostindischem Chloroxylonin zu einer positiven Reaktion.

2) Westindisches Seidenholz (Fagara Flava)

Nach BIDIEs Vorstellung (5) stellt ein Öl des westindischen Seidenholzes die "Noxe" dar. SANDERMANN und BARGHOORN bezeichnen als allergene Reizstoffe folgende Substanzen dieses Holzes:

Chloroxylonin

Xanthotoxin $C_{12}H_8O_4$,

ein ätherisches Öl und

ein wasserlösliches Alkaloid.

Über die Gesundheitsgefährdung durch die beiden Rutaceen-Seidenhölzer bei der Bearbeitung ist man geteilter Meinung: CASH (13) hält das ostindische Holz für weitaus gefährlicher, BIDIE plädiert für ein Verbot der Verarbeitung des westindischen Holzes aus Gesundheitsgründen.

S A L I C A C E A E

1) Pappel (Populus-Arten)

Allergene Wirkung

WEBER (101) beobachtete verschiedentlich allergische Reaktionen auf Pappelholz bei Arbeitern in Möbelfabriken und beschreibt die eigenartige Verlaufsform einer schweren allergischen Pappelholz"dermatitis", die ein kutanes Lymphoblastom vortäuschte.

Die bei diesem betreffenden Arbeiter durch Pappelsägemehl hervorgerufenen Symptome waren: zu Beginn subakute Dermatitis an Händen und Unterarmen, dann heftiger, ständiger Juckreiz, Schüttelfrost ohne Temperaturanstieg, Schlaflosigkeit, Gewichtsverlust von 11 kg (diese ersten Symptome sprechen für die Diagnose: K o n t a k t - e k z e m !) enorme Vergrößerung der oberflächlichen Lymphknoten, Alopecia am Kopf und unter den Achseln. 7 Monate blieb der Patient arbeitsunfähig.

Die allergische Genese konnte durch L ä p p c h e n p r o b e gestützt werden.

Der Autor vermutet, daß gewisse Arten von Glykosiden, die auch eine toxische Wirkung ausüben können, für die Entstehung dieser Allergie verantwortlich sind.

ALEMANY-VALL (2) berichtet von erysipelartigen Krankheitserscheinungen bei Populus-nigra-Holzarbeitern. Da aber die Pappelstämme, an denen gearbeitet wurde, mit Teer (einer lichtsensiblen Substanz)

imprägniert waren, ist die Allergenisierung durch dieses Produkt wahrscheinlicher!

2) Pappelharz (Propolis)

Kontaktekzeme durch das Harz der Pappel sind bei Imkern in mehreren Fällen beobachtet worden. Dieses wird von den Bienen aus den harzigen Substanzen der Pappeln gewonnen und im Bienenstand als Kittharz zum Verkleben von Fugen und Ritzen, sowie zur Verengung des Flugloches bei schlechter Witterung und zum Einhüllen von Fremdkörpern benützt. (JIRASEK und LANGER, (35) WINKLER (107), BÖRLIN (6)).

S A P O T A C E A E

1) Makoré (Mimusops Heckelii):

Als Berufsallergie durch Makoréholz kann nach Mitteilung der Norddeutschen Holzberufsgenossenschaft (76 a) ein Kontaktekzem auftreten.

Spezifisches Allergen

Die Testreaktion mit Makoréholzstaub fiel positiv aus. Nach Abheilung und erneuter Arbeitsaufnahme kam es zu einem heftigen und verstärkt einsetzenden Rezidiv (was zugunsten einer allergischen Genese spricht). SANDERMANN und BARGHOORN (76 a) isolierten aus Makoréholz das an Glucose, Xylose und Glucuronsäure gebundene Makoré-Saponin. (Saponine sind Glukoside, deren Aglykon (=Sapogenin) ein Steroid oder eine Triterpen-Verbindung ist). Als Aglykon des Makoré-Saponins wurde die Bassiasäure $C_{30}H_{46}O_5$ isoliert und identifiziert. Konstitutionsformel für das Makoré-Saponin s. Tabelle II S. 12!

Physiologische Versuche an 2 Versuchspersonen wurden folgendermaßen durchgeführt: Makorésägemehl, der Gesamtextrakt, das Saponin sowie der fettig-ölige Anteil wurden in Eucerin-Wasser-Emulsion für jeweils 3 - 5 Tage auf die Haut des Unterarms appliziert. A l l e T e s t u n g e n verliefen negativ.

Da auch KOFLER (45) angibt, daß im allgemeinen durch Saponine auf der Haut keine Schädigungen hervorgerufen werden, ist es noch völlig ungeklärt ob das Makoré-Saponin als ursächliches Antigen beim Makoré-Ekzem in Betracht kommt.

2) Ukola (Dumoria africana):

Nach ALEMANY-VALL (2) kann Ukolaholz bei den Beschäftigten in der Holzverarbeitenden Industrie eine Rhinitis verursachen, die mit

mehr oder weniger heftigem Niesen sowie leicht verfärbter, aber nicht blutiger, Sekretion einhergeht. Oft ist damit eine Konjunktivitis kombiniert. Da auch Kopfweh und Schwindel als Begleiterscheinungen auftreten können, wird diese Rhinitis h ä u f i g a l s A n f a l l v o n I n f l u e n z a m i s s g e d e u t e t ! Allein die Tatsache, daß die Krankheitssymptome verschwinden, sobald der Patient mit Ukolaholz nicht mehr in Kontakt kommt, bestätigt die allergische Basis dieser Erkrankung.

Die chemische Untersuchung der Inhaltsstoffe von Ukola erbrachte einen auffallend hohen Gehalt an Saponin: 4,8 %, jedoch bleibt die Frage nach der chemischen Struktur und möglichen allergenen Wirkung dieses Saponins sowie etwaiger allergisierender Substanzen noch unbeantwortet.

3) Ayap (Baillonella toxisperma)

Auch diese exotische Holzart weist nach ALEMANY-VALL (2) einen extrem hohen Saponingehalt auf (wie Ukola). Allerdings werden weiter keinerlei Aussagen über dieses Holz gemacht und man kann nur die Vermutung aussprechen, daß zwischen dem hohen Saponingehalt und einer e t w a i g e n A n t i g e n p o t e n z dieser Substanz doch ein kausaler Zusammenhang besteht, wozu es aber (wie bei Ukola) noch umfassender chemischer Untersuchungen und physiologischer Tests bedarf.

S T E R C U L I A C E A E

1) Abachi (Triplochiton scleroxylon):

Allergene Wirkung

Das Abachiholz ist von den bis jetzt in der Holzverarbeitenden Industrie verwendeten exotischen Hölzern dasjenige, das die stärksten Sensibilisierungen mit klinischer Manifestation hervorrufen kann. Umfassende Untersuchungen über die Folgen einer gewerblichen Sensibilisierung mit Abachiholz und deren Diagnose führte OEHLING (62 b) durch. Danach kann es bei der Be- und Verarbeitung von Abachiholz sowohl zu einer inhalativen als auch kutan-vaskulären Sensibilisierung bei den Beschäftigten kommen:

- a) Die i n h a l a t i v e Allergenisierung äußert sich klinisch als Bronchialasthma: Das Anfangs s y m p t o m ist Luftnot, in deutlicher Abhängigkeit von der Einatmung des Abachi-Holzstaubes (Patient ist außerhalb des Betriebes beschwerdefrei).

Im Laufe der Zeit verschlimmern sich die Atembeschwerden und steigern sich schließlich zu schwersten asthmatischen Anfällen, denen meist eine Rhinitis mit Niesanfällen vorausgeht. Den Beweis für die allergische Genese lieferten folgende Tests:

- 1) Die Intrakutan-Testung mit einem Extrakt von Abachiholz (hergestellt nach FRUGONI) erbrachte noch bei einer Konzentration von 1:100.000 stark positive Reaktionen.
 - 2) Die Inhalation eines Aerosols von Abachi-Extrakt bei einer Konzentration von 1:100.000 führte im inhalativen Antigen-Pneumometrietest nach GRONEMEYER und FUCHS zu deutlich meßbarem Bronchospasmus mit Beklemmung und Atemnot.
 - 3) Die passive Übertragung des Antikörpers in einer neuen Modifikation ("Abriss-Test" nach SPIER) des PRAUSNITZ-KÜSTNERschen Versuches gelang bei mehreren normergen Kontrollpersonen.
- b) Die Kutan-vaskuläre Sensibilisierung manifestiert sich klinisch als allergische Kontakturtikaria und tritt dabei äußerst selten isoliert, sondern meist assoziiert an Asthma, Rhinitis und Ekzem auf. An den unbedeckten Hautpartien der betreffenden Patienten, insbesondere an den Händen, Unterarmen und im Gesicht zeigen sich urtikarielle Erscheinungen. Quincke-Ödeme können hinzukommen.
- Sehr eindrucksvoll demonstrierte OEHLING (62) in seinem sog. "Reibtest", daß bei einem Patienten das Reiben der beiden Innenseiten der Unterarme mit Abachiholz nach etwa 3 - 5 Minuten an der Kontaktstelle kleine urtikarielle Quaddeln von 5 - 15 mm Durchmesser, verbunden mit heftigem Pruritus, verursachte, bei einem zweiten Patienten durch einfaches Reiben der Haut mit Abachi-Holzstäbchen an irgendeiner Körperstelle Quaddeln bis 3 cm Durchmessergröße auftraten.
- Die urtikariellen Erscheinungen gleichen denjenigen der toxisch bedingten Urtikaria (z.B. durch Brennessel, Insektenarten, Rubriement, etc.), doch wird die rein allergische Entstehung der Abachi-Urtikaria durch die passive Übertragung der Antikörper im PRAUSNITZ-KÜSTNERschen Versuch eindeutig bewiesen. Ein ähnliches Phänomen von allergischer Kontakturtikaria, insbesondere berufsbedingter, gegenüber exotischen Hölzern und hier besonders gegenüber Abachiholz ist in der medizinischen Weltliteratur bisher nicht publiziert worden!

OEHLLING erprobte weiterhin an 19 Asthmatikern, die an ihrem Arbeitsplatz der Einwirkung von Abachi-Holzstaub ausgesetzt waren und bei denen eine Intrakutanprobe mit Abachiextrakt positiv ausgefallen war, seinen sog. "Reibtest". Keiner der 19 Probanden hatte jemals unter irgendeiner Hautaffektion gelitten, auch nicht irgendwelche urtikariellen Erscheinungen hinsichtlich der Abachiholzstaub-Exposition an sich beobachtet. Bei 11 Personen traten im "Reibtest" nach wenigen Minuten kleine urticarielle Quaddeln, verbunden mit leichtem Pruritus, auf, in einem Fall kam es, auch jedesmal nach Testwiederholung, zur Ekzemausbildung. Der gleiche Test mit anderen exotischen Hölzern sowie mit Kälte, Wärme und Druck erbrachte nur negative Ergebnisse.

Dieses eindrucksvolle Phänomen zeigt recht deutlich die hohe Antigenpotenz von Abachiholz.

Das eigentliche Antigen des Abachiholzes, das die Sensibilisierung im Organismus hervorruft, ist bis jetzt noch unbekannt.

Als allergene Substanzen des Abachiholzes werden Tannin, ätherische Öle, Harz und verschiedene Farbstoffe vermutet.

2) Mansonia (Mansonia altissima chev.):

Allergene Wirkung:

Bei der Verarbeitung von Mansoniaholz können verschiedene allergische Krankheitserscheinungen auftreten. WILSON (106) HORNER, und WIGLEY (106) und BOURNE beobachteten an Arbeitern in Mansoniaholz-verarbeitenden Betrieben Symptome eines akuten, follikulär betonten Kontaktekzems z. T. mit vesikulöserythematischen Veränderungen an den Fußgelenken und am Rücken. Häufig war diese Kontaktdermatitis mit akuten (allergischen?) Reizerscheinungen an den Augenbindehäuten, Nasen- und Mundschleimhäuten kombiniert.

Nach neueren Berichten (BURCKHARDT, 9 und KEY, 41) ist das gleichzeitige Auftreten von allergischen Bronchialasthma und allergischem Kontaktekzem durch Mansonia-Sägestaub in Holzverarbeitenden Betrieben nicht selten.

Auffallend ist, daß vor allem die Beschäftigten in den Holzschleifereien von diesen Allergien betroffen sind, während z.B. bei Arbeitern in der Rohbearbeitungsabteilung keinerlei Symptome beobachtet worden sind (BOURNE).

(An t o x i s c h e n Wirkungen bei der Arbeit mit *Mansonia* werden Brechreiz, Schwindel-, Schwächeanfälle, Halsschmerzen, Nasenbluten und Magenbeschwerden angegeben).

Spezifisches Allergen

Bei der chemischen Untersuchung des *Mansonia*-Kernholzes isolierten SANDERMANN und DIETRICH (77) verschiedene herzwirksame Glykoside, Glykokollbetain, *Mansonia*-Azulen und *Mansonia*-Chinon. Letzteres ist eine hydrophobe, tiefrot gefärbte, kristallisierte Verbindung und stellt nach den bisherigen chemischen Befunden ein o- oder p-Benzochinon, verbunden mit einer einfach ungesättigten, aliphatischen C₈-Seitenkette und einer Methylgruppe dar. Ungeklärt sind noch die o- oder p-Stellung des Chinons sowie die Art der ringständigen Stelle der Methylgruppe. Die arbeitshypothetische Formel ist in Tabelle I S. 11 angegeben.

An Patienten, die nach beruflicher Exposition mit *Mansonia*-Holz an akutem Kontaktekzem erkrankt waren, wurden Epicutan-Testuntersuchungen mit den 4 Inhaltsstoffen von *Mansonia* sowie mit einigen anderen Hölzern durchgeführt. (SCHULZ, 82 b). Kontroll-Tests wurden mit den gleichen Substanzen an anderen Ekzemkranken vorgenommen. Bei den Kontrollpersonen war das Ergebnis in jedem Fall negativ, bei den *Mansonia*-Allergikern zeigten sich stark positive Reaktionen auf *Mansonia*-Schleifstaub sowie *Mansonia*-Chinon, so daß dieser Inhaltsstoff als das eigentliche Allergen aufzufassen ist.

Im Tierexperiment gelang es auch, eine Sensibilisierung der Haut bei Meerschweinchen mit *Mansonia*-Chinon zu erzielen.

V E R B E N A C E A E

1) Teak (*Tectona grandis*)

Allergene Wirkung

Allergische Erkrankungen durch Teakholz sind seit langem bekannt. Sie manifestieren sich am weitaus häufigsten als allergisches Kontaktekzem, seltener als Urticaria oder allergische Liderkrankung. Dies wird in chronologischer Reihe durch folgende Publikationen belegt:

Erstmals

1905 beobachtete EVANS (21) in England die hautreizende Wirkung des Teakholzes bei einem Tischler in Form einer "D e r m a t i t i s".

- 1913 stellte JOHNS (36) in Wilhelmshaven bei sechs Teakholzarbeitern einer Werft heftige "Hautentzündungen" fest.
- 1921 berichten WIENER (105), PICH, (67) und VONKENEL (100) über je einen Fall von Teakholz"dermatitis".
- 1921 veröffentlichte HOFFMANN (32 a) seine Untersuchungen in einem Breslauer technischen Betrieb, in dem auch Teakholz verwendet wurde. 5 Arbeiter waren an akuter "Dermatitis" an Händen, Unterarmen, Gesicht und z.T. Geschlechtsteilen erkrankt, ein Arbeiter litt an einer Urticaria. Bei allen Personen waren die Symptome 6 - 10 Tage nach dem ersten Kontakt mit Teakholz aufgetreten.
- 1927 diagnostizierte WENGER, (103) bei einem Arbeiter einer Waggonfabrik ein mit heftigem Jucken einhergehendes, stark nässendes Kontaktekzem beider Unterschenkel.
- 1928 beobachtete auch HOFFMANN (32 b) Kontaktekzeme.
- 1929 beschrieb REUSCHER (70) das selten klinische Bild einer isolierten Liderkrankung durch Teakholz. Diese setzte bei dem betreffenden Tischler sehr akut schon nach wenigen Stunden der ersten Berührung mit Teak ein und äußerte sich in Jucken, Schwellung und Entzündung der Augenlider mit Verbreitung auf Stirn und Wangen. Die Conjunktiva blieb dabei völlig frei! Nach einigen Tagen war die Erkrankung vollkommen abgeheilt. Da bei wiederholter Bearbeitung von Teakholz keinerlei allergische Symptome mehr auftreten, ist anzunehmen, daß beim 1. Mal eine Desensibilisierung ablief.
- 1930/31 wurden nach Angaben von MARTINECK (57) über 40 Fälle von Teakholz"dermatitis" angezeigt. Dann setzt eine große Lücke in den Publikationen über irritative Wirkungen des Teakholzes ein, und erst in neuerer Zeit wird die Serie fortgesetzt:
- 1954 veröffentlicht PIRILA (69) 4 Fälle von Teakholz"dermatitis".
- 1955 erscheint ein sehr ausführlicher Bericht von CARRIE und STELZER (12) über das Teakholz-Ekzem und Beschreibung weiterer 5 Fälle. Als charakteristische Symptome führen diese Autoren an: Rötung und diffuse Schwellung, in späteren Stadien kleinförmige Schuppung im Gesicht und an der Halsregion, an Händen und Unterarmen nur Jucken und Brennen.
- 1962 erschienen die bisher letzten Veröffentlichungen. KROGH (46) berichtet über eine epidemiologische Untersuchung von 112 Arbeitern

in einem Möbelwerk in Bergen (Norwegen). Von diesen litten 35 Personen (= fast ein Drittel) in den vorausgehenden 4 Jahren entweder an K o n t a k t e k z e m oder an heftigem Juckreiz im Bereich des Gesichts, der Hände, Unterarme, Ellenbeugen, Kniekehlen und der Gürtellinie.

Tests:

Von fast allen der hier angeführten Referenten wurden zugleich auch H a u t t e s t s mit Teakholz-Sägemehl bzw. einem alkoholischen Extrakt an den Erkrankten sowie an hautgesunden Kontrollpersonen unternommen. Die Ergebnisse bei den Allergikern waren in jedem Fall positiv, und auch von den normergen Kontrollpersonen zeigte eine große Anzahl positive Reaktionen. Bei den Testuntersuchungen von HOFFMANN (32 a) an 100 Hautgesunden mit 14 verschiedenen Teakholz-extrakten blieben nur 38 Personen frei von Reizerscheinungen. Eine weitere Prüfung der 100 Kontrollpersonen mit 6 sonst häufig haut-reizenden Substanzen ergab, daß eine polyvalente Allergie in den seltensten Fällen vorlag.

Die e p i c u t a n e n L ä p p c h e n p r o b e n an Gesunden und Erkrankten durch CARRIE und STELZER (12) erbrachten nun den e n d g ü l t i g e n B e w e i s d e r a l l e r g i s c h e n G e n e s e beim Teakholz-Ekzem.

Als nicht allergische Faktoren bei der Entstehung der ekzematösen Veränderungen sind nach KROGH (46) Untersuchungen

- 1) die mechanische Reizung durch den Sägestaub,
 - 2) die primäre Reizwirkung des Staubes, insbesondere bei Vorliegen feuchter Arbeitsbedingungen
- in Betracht zu ziehen.

Spezifische Allergene

Mancherlei Vermutungen und chemische Untersuchungen in Bezug auf die allergenen Wirkstoffe des Teakholzes wurden unternommen.

EVANS (21) hielt den Ö l b e s t a n d t e i l des Teakholzes für das kausale Allergen. Aufgrund ihrer chemischen Forschungen schrieben MATTHES und SCHREIBER 1914 den mit einem hohen Anteil freier, ungesättigter Harzsäuren versehenen H a r z e n des Holzes die sensibilisierende Wirkung zu.

Tests mit den a c c e s s o r i s c h e n I n h a l t s s t o f f e n T e c t o c h i n o n und L a p a c h o l (s. Tabelle) die eine hohe Wirksamkeit gegenüber Termiten besitzen, stellte SCHULZ

(82 b) an. Beide Verbindungen sind Chinone. KAFUKU und SEBE (44) identifizierten 1932 das Tectochinon als β -Methyl-anthrachinon, während Lapachol ein Naphthochinonderivat mit einer ungesättigten Seitenkette darstellt. DIETRICH (82 b) entwickelte 1958 die Hypothese, daß Lapachol, das nur in geringen Anteilen im Teakholz gefunden wird, die biogenetische Vorstufe des Tectochinons darstelle und der Übergang sich durch Ringschluß der Seitenkette vollziehe. Die Ergebnisse der Epicutan-Tests an 4 Teakholzekzematikern waren folgende: 3 Personen zeigten positive Reaktionen auf Lapachol, dagegen verliefen die Reaktionen auf Tectochinon in allen Fällen negativ. Ob die positiven Tests dahingehend interpretiert werden dürfen, daß Lapachol als eigentlicher Sensibilisator angesehen werden muß oder daß es sich um eine Gruppenreaktion gehandelt hat, bedarf noch der Klärung. Für die 2. Auffassung kann angeführt werden, daß bei einem Patienten mit schwach positiver Reaktion gegenüber Teakholz-Schleifstaub auf Lapachol keine Hautreaktion sich zeigte sowie der bei allen Untersuchten erhobene Befund, daß die Reaktionen durch das Holz selbst stärker positiv verliefen als durch Lapachol.

Allergen wirkende Nutzhölzer

(1)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
<u>ABIETACEAE</u> Abies-Arten	Tanne	einheimisch	Möbelholz	sensibilisierend		
<u>ACERACEAE</u> Acer-Arten	Ahorn	einheimisch	Möbelholz	sensibilisierend		
<u>ANACARDIACEAE</u> Anacardium occidentale	Acajou "weißes Mahagoni"	Indonesien, Indien	Möbelholz	Kontaktexzem	Cardol	SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
Gluta Rhengas	Rhengas	Indonesien, Indien	Kunsttisch- lerholz	"Rhengas Eczema"	(Toxicoden- drol) (Urushiol)	TOUTON (97b)
Rhus toxicodendron	Giftsumach					
Rhus vernicifera	Jap. Lackbaum					
Arocira (Astronium urundeuva)				sensibilisierend		
Dysoxylon richii				sensibilisierend		
Dysoxylon muelleri				sensibilisierend		
Gluta anacardiacea				sensibilisierend		
Melanorrhoea anacardiac- cea	"Singapore mahagony"			sensibilisierend		
Melanorrhoea maingaga				sensibilisierend		
Mangifera indica				sensibilisierend		
Mangifera kernanga	mango tree			sensibilisierend		
Melanochylla auriculata				sensibilisierend		
Lithrea caustica oder venenosa				sensibilisierend		

Allergen wirkende Nutzhölzer

(2)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
<u>APOCYNACEAE</u> Gonioma Karnassi Diverse Apocynaceen-Arten, irrtüml. "Peroba": Rauwolfia pentaphylla Aspidosperma Vargassi DC "Amarilla yema de huevo" (Bez. in Venezuela) Peroba amarella	Südafr. Buchsbaum Maracaibobuchsbaum Westind. Buchsbaum Amerikanischer Buchsbaum	Südafrika	Kleinwaren	Bronchialasthma Kontaktexzem	Alkaloid	KEY (41) SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
Cameraria latifolia Hippomani manchinella				Kontaktexzem Kontaktexzem Kontaktexzem Kontaktexzem		
<u>BETULACEAE</u> Alnus glutinosa Betula-Arten	Erle Birke	Mittel-europa West- u. Mit-telrußland einheimisch	Furnierholz, Wasserbau, Kleinwaren Möbelind.	sensibilisierend sensibilisierend Kontaktexzem	Alkaloid "Aspido-spermine" Gerbstoffe	SANDERMANN und BARGHOORN (76b) TOURAINÉ und BERNOU (96) s. Spezialkapitel
<u>BIGNONIACEAE</u> Peroba do Campos Paratecoma peroba Tecoma Lapacho Tecoma araliacea Bignonia leucoxylon Bignonia brasiliana	Brasil-Teak Lapachoholz Ipê do Campo "Greenheart" Jacaranda	Südamerika Süd- u. Mittelamerika Südamerika	Tischlerholz Bau-, Werk-, Drechslerholz, Kleinwaren	Urtikaria "Dermatitis" sensibilisierend sensibilisierend sensibilisierend	Lapachonon Lapachol Harze Lapachonon	s. Spezialkapitel

Allergen wirkende Nutzhölzer

(3)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
<u>BURSERACEAE</u> <i>Aucoumea Klaineana</i> pierre	Okomé, Okumé falsch: Gabun Mahagoni, Libreville-Mahagoni, Guinea weißes Mahagoni	Franz.- Kongo, Spanisch-	Fournier-, Sperr-, Möbel-, Boots- holz	Kontaktkezem		SPITZER (88)
<u>BUXACEAE</u> <i>Buxus sempervirens</i>	Buchsbaum	Südeuropa, Nordafrika, Vorderasien Mittel-euro- pa	Drechsler-, Schnitzholz	sensibilisierend Bronchialasthma		WHITE, OPPENHEIM, NEUGEBAUER und LEHMANN (104) GADE (24) MARKIN (56) ROSENBLUM (73) ROBERT (43)
<u>CHENOPODIACEAE</u> <i>Bassia parkii</i> , <i>latifolia</i> , <i>longifolia</i>	"Bassia wood"			sensibilisierend	Alkaloide?	
<u>COMPOSITAE</u> <i>Cassinia aculeata</i>	"Austral. Dogwood" "Macassar: wood" (Ebenaceae) verwechseln!	nicht mit Makassar		sensibilisierend sensibilisierend		
<u>CORNACEAE</u> <i>Cassia aculeata</i> <i>Piscia erythrina</i>	austr. Dog- wood westind. Dogwood Florida Dogwood			sensibilisierend sensibilisierend sensibilisierend		

Allergen wirkende Nutzhölzer

(4)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
CUPRESSACEAE <i>Thuja occidentalis</i>	Lebensbaum	Westl. Nordamerika	Konstruk- tionsholz	Kontaktexzem allerg.Bronchitis allerg.Pharyngitis Asthma bronchiale	äth. Öl Thujon = Tanaceton	s. Spezialkapitel
<i>Thuja plicata</i>	Thuja Western red- cedar, (USA) shinglewood	w. oben	w. oben	Asthma bronchiale		s. Spezialkapitel
<i>Juniperus sabina</i> <i>Juniperus virginiana</i> <i>Chamaecyparis</i>	Sadebaum Wacholder			sensibilisierend sensibilisierend sensibilisierend		
EBENACEAE <i>Maba ebenus</i>	Makassarholz	Celebes	Kunsttisch- lerei-, Drechsleri- holz	allerg. Rhinitis allerg. Konjunktivitis, "Dermatitis"	harzartige Substanzen	s. Spezialkapitel
<i>Diospyros</i> -Arten	Makassar- Ebenholz	Ostindien, Ceylon, Madagaskar	Schnitzereien, Kleinwaren	allerg. Rhinitis allerg. Konjunktivitis, "Dermatitis"	harzartige Substanzen	s. Spezialkapitel
EUPHORBIACEAE <i>Excoecaria agallocha</i> <i>Aura eroputans</i> <i>Populus balsamifera</i>				sensibilisierend sensibilisierend sensibilisierend		
FABACEAE <i>Cladrastis lutea</i>				sensibilisierend		
FAGACEAE <i>Quercus-robur</i>	Eiche	Europa, bes. Mitteleuro- pa	hochwert. Konstruk- tionsholz	Kontaktexzem Asthma		s. Spezialkapitel

Allergen wirkende Nutzhölzer

(5)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
<i>Fagus sylvatica</i>	Buche	Europa	hochwert. Konstruktionsholz Schwellen Parkett Lagerfässer	Kontaktekzem		s. Spezialkapitel
<i>Castanea sativa</i>	Kastanie	Südeuropa bis Südwestdeutschland, Kleinasien, Nordafrika		Asthma		s. Spezialkapitel
<i>Andiroba</i>				sensibilisierend		
<u>GUTTIFERAE</u> <i>Calophyllum</i> -Arten	Jacarcuba	Amazonasgeb.	Luxusholzarbeiten	Kontaktekzem	Farbstoff Gerbstoff Bitterstoff Öle, Balsam	s. Spezialkapitel
<u>HAMAMELIDACEAE</u> <i>Liquidambar styraciflua</i>	Amber, Satin- Nußbaum, Sweet-Gum, Red-Gum (Nordamerika), falsch: "ost-ind. Satinholz"	Nordamerika	Möbeltischlerei, Brandmalerei	Urtikaria	stearinart. Substanz	NESTLER, (60a)
<u>JUGLANDACEAE</u> <i>Juglans</i>	Walnuß	einheimisch	Möbelholz	sensibilisierend		

Allergen wirkende Nutzhölzer

(6)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
LAURACEAE Embuia nectandra	Brasil, Walnuß, engl. angebl. "Embuaya"			Kontaktkezem		
LEGUMINOSAE A) Caesalpinioideae Cassia siamea Erythrophleum guineense	Jap. Nußbaum Tagayasan West,	China, Japan	Kunststisch- lerei, Stock- industrie	"Dermatitis" allerg. Konjunktiv- itis, allerg. Keratitis	Chrysophan- hydronathron	s. Spezialkapitel
Erythrophleum guineense	Tali, Bolondo	Westafrika	Konstruktions- holz	Kontaktkezem, Rhinitis		s. Spezialkapitel
B) Mimosoideae Acacia-Arten Albizzia-Arten Lysiloma sabiae Sabicu moruro Pithecolobium arboresum	Akazie Albizzia			"Dermatitis" sensibilisierend sensibilisierend sensibilisierend sensibilisierend	Raupenhaare	s. Spezialkapitel
C) Papilionatae Dalbergia retusa	Cocobolo, Red Fox, Red Wood	Trop. Mittel- amerika	Turnier-, Drechsler-, Musikinstr.- holz, Bürsten- industrie	Kontaktkezem "Dermatitis" allerg. Schleim- hautreizungen	Napthochi- nonderivate	S. Spezialkapitel
Dalbergia latifolia	Ind. Rosenholz "Botany"	Ostindien	Kunststisch- lerei	"Dermatitis"		s. Spezialkapitel BARGHOORN (76b) HOWELL, BLAIR (33) LEWIN (50)
				Urtikaria		

Allergen wirkende Nutzhölzer

(7)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
<i>Dalbergia nigra</i>	Rio-Polisander Rio-Jacaranda Caviuna	Westindien, Brasilien, Argentinien	Luxusholz für Möbel	Kontaktekzem "Dermatitis"		GOUGEROT und BLAMOUTIER (27) ROTBERG (74)
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Afrikan. Grenadill, Senegall- Ebenholz, Kongoholz	Ostküste Afrikas	Blasinstrumente, Drechslerarbeiten	Kontaktekzem	äther. Öl? Glucoside?	SANDERMANN und BARGHOORN (76b) NESTLER (60 b) SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
<i>Brya ebenus</i>	Cocosholz falsch: Amerikan. Grenadill- holz	Cuba, Jamaika	Blasinstrumente, Drechslerarbeiten	Kontaktekzem		SEQUEIRA (85)
<i>Pterocarpus angolensis</i>	Kejaatwood	Südafrika	Möbelholz	Bronchialasthma		ORDMAN (64)
<i>Cytisus laburnum</i>	Goldregen	Mittel- u. Osteuropa	Drechsler-, Wagner- u. Maschinenbauholz	allerg. ² Haut- u. Schleimhautreizungen	Alkaloid Cytisin ?	SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
<i>Pterocarpus soyaussei</i>	Padouk	Südostasien	Kunstdrechslerereien	"Dermatitis"	Öl?	NESTLER (60d)
<i>Pterocarpus indicus</i>	Amboina			sensibilisierend		
<i>Makrolobium Palisotii</i>	Akok			sensibilisierend		
<i>Calpocalix Klainei</i>	Miam			sensibilisierend		
<u>MELIACEAE</u>	Mahagoni					
A) <i>Swietenia macrophylla</i>	Tabako-, Mexikanisch-, Honduras- Mahagoni	Britisch Honduras, Nicaragua	Kunsttischlerei, Möbel-, Bootsbau	Kontaktekzem	alkohollösl. Alkaloid	DOERR (19) SANDERMANN und BARGHOORN (76b)

Allergen wirkende Nutzhölzer

(8)

Familie, bot. Name	Handelname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
Forsts. A) <i>Swietenia macrophylla</i>	Baywood, Cuba, San Bay-Mahagoni Domingo	südl. Mexico, Cuba, San Domingo				
B) 1. <i>Khaya ivorensis</i>	Afrikanisches Mahagoni Afrik. Mahagoni, Grand-Bassam- Mahagoni, N' - Gollon, Acajou, N'Dola, Penin- Mahagoni, Lagos- Mahagoni, Küsten- Mahagoni, rotes Mahagoni	Regenwald Westafrika, bes. Elfen - bein, Gold- küste, Togo, Nigeria	Boots- und Schiffsbau, Möbelindustrie	allergische? Hautreizungen		HERXHEIMER
2. <i>Entandrophragma cylindricum</i> Sprague	Sapeli-Maha- goni, Aboudi- krou, Acajou Sapeli, Scented mahagony	Nigeria, Gold-, El- fenbein- küste	wie B l.	wie B l.		wie B l.
3. <i>Entandrophragma utile</i> Sprague	Utile-Mahagoni, Assis, Kalungi, Sipo	Ghana, Elfenbein- küste, Kame- run	wie B l.	wie B l.		wie B l.
4. <i>Entandrophragma angolense</i>	Tiama-Maha- goni, Kalungi, Gedu Lohar, Edinam	Nigeria, Elfenbein- küste, Goldküste	wie B l.	wie B l.		wie B l.

Allergien wirkende Nutzhölzer

(9)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
Lovoa trichilioides	Dibetou			allerg. Rhinitis "Dermatitis"		ALEMANY-VALL (2)
Khaya ivorensis	Khaya				ein Saponin?	w. oben
Entandrophragma cylindricum	Sapelli			w. oben		w. oben
<u>MYRTACEAE</u> Staudtia stipitata	Niobe	Afrikan. Guineaküste	Konstruktionsholz, Ausstattungs- u. Schiffs- bauholz	Rhinitis "Dermatitis"		ALEMANY-VALL (2)
<u>MORACEAE</u> Chlorophora excelsa	Kambala, Iroko, Bang, afrikan. Eiche, afrikan. - od. Nigeria-Teak	trop. Afrika	Schiffsbau, Außen- u. Innenbau- arbeiten, Par- kettend., Konstruktionsholz	Kontaktexzem allerg. Rhinitis, allerg. Pharyngitis "Urticaria"	Chlorophorin Schimmelpilze	s. Spezialkapitel
Chlorophora tinctora		Amerika		sensibilisierend		
Maclura pomifera	osage orange	Amerika		sensibilisierend		
<u>MYRTACEAE</u> Eucalyptus-Arten				sensibilisierend		
Backhousia australis				sensibilisierend		
Curtisia faginea				sensibilisierend		
<u>OLEACEAE</u> Fraxinus excelsior	Esche			sensibilisierend		
Olea europaea	(Olivenhholz			sensibilisierend		

Allergen wirkende Nutzhölzer
(10)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
Agonandra brasiliensis	Pao marfim	Brasilien				SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
PALMAE Astrocaryum- und Bactris-Arten	Palmholz	Südamerika	Bauholz, Stockindustrie	"allergische" Schleimhautreizungen		SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
PENACEAE (=CONIFERAE) Cedrus deodara	Zeder, Bleistiftzeder, rotes Zedernholz	Ostindien	Konstruktions-, Ausstattungs- holz	"Dermatitis"	Wachse, Harze	SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
Pinus sylvestris	Kiefer	Europa, Sibirien	Konstruktions-, Ausstattungs-, Gruben-, Faserholz	Asthma		SCHONWALD (80)
				Asthma		TOUTON (97a)
Larix	Lärche	einheimisch	Möbelind.	sensibilisierend		
Picea	Fichte	einheimisch	Möbelind.	sensibilisierend		
ROSACEAE Parinarium guianense	Guyana-Satinholz	Guyana	Möbelholz, Luxuskleinwaren	"Dermatitis"		SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
Parinarium variegatum	Antillen-Satinholz	Antillen	Möbelholz, Luxuskleinwaren	"Dermatitis"		SANDERMANN und BARGHOORN (76b)
RUBINACEAE	Bilinga	Westafrika	Ausstattungs-Konstruktionsholz	Rhininitis "Dermatitis"		ALEMANY-VALL (2)

Allergien wirkende Nutzhölzer

(11)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergien	Referenten
RUTACEAE Chloroxylon Suietenia	Ostind.Seidenholz, Atlas-, Satin-, Zitronenholz	Vorderindien, Ceylon	Schiffsaustattungen, Möbelind.	"Satinholzdermatitis" =Kontaktkezem	Chloroxylonin $C_{12}H_{18}O_4$ äth. Öl wasserlöslich. Alkaloid wie oben	BIDIE s. Spezialkapitel
	Fagara flava	Westind. Seidenholz	Schiffsaustattungen, Möbelind., Intarsien	wie oben		wie oben
Citrus lemon	Zitronenholz	Südostasien, in allen Erdteilen	Drechsler-, Schnitzholz	Kontaktkezem		NOLL (61) KOELSCH (44)
Euxylophora paraensis	Brasilien	Brasilien	Seiden-	sensibilisierend	Alkaloide, Glykoside, Harze, Wachse,	
Eisenbeckia leiocarpa		Brasilien	hölzer-	sensibilisierend	ätherische Öle	
Raputia alba		Brasilien	ersatz	sensibilisierend	Saponine, Farb- und Gerbstoffe	
Balfouridendron		Brasilien		sensibilisierend		
Riedelianum						
Fagara macrophylla	Olon dur französisch			Rhinitis und "Dermatitis"		ALEMANY-VALL (2)
SALICACEAE Populus-Arten	Pappel	Europa, Sibirien, China, Japan, Vorderasien	Sperrplatten, Blind-, Full-, Formholz, Spezialverpackungen	schwere "Dermatitis", Kontaktkezem	Glykoside	s. Spezialkapitel

Allergen wirkende Nutzhölzer

(12)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
SAPOTACEAE Mimusops Heckelii	Makoré, afrika-Westafrika, nisch.Birnbaum, Elfenbein-Cherry-Mahagon,Küste	Westafrika	Furnierind., Massiv-, Außenarbeiten	Kontakttekzem	Makoré-Saponin	s.Spezialkapitel
	Ukola			allerg.Rhinitis, Bronchitis	Saponin	s.Spezialkapitel
	Dumoria africana			sensibilisierend	Saponin	s.Spezialkapitel
	Baillonella toxisperma	Ayap		sensibilisierend		
	Lucuma procera	Massaranduba		sensibilisierend		
	Lucuma-Arten	Abiurana		sensibilisierend		
	Mimusops-Arten	Muirapiranga		sensibilisierend		
	Chrysophyllum-Arten	Najara		sensibilisierend		
	STERCULIACEAE					
	Triplochiton scleroxylon	Abachi				
Mansonia altissima chev.	African.White-wood, Ayous, Samba, Wawa	Westafrika, Sperrholz-bes.Nigeria, Furnierind., Gold-,Elfen-Okoumé-beinküste, ersatz Kamerun		Asthma bronchiale, Kontakturtikaria	Tannin, äth.Öle, Harz, Farbstoffe	OEHLING (62b)
	Mansonia, Bété,Pruno, Aprono(Gold-küste)Ofun (Nigeria)	Westafrika	Nußbaum-ersatz in der Möbelind.	Kontakttekzem Bronchialasthma	Mansonia-Chinon	s.Spezialkapitel
	falsch:"schwarzer afrik.Nußbaum					
	STYRACEAE					
	Liquidambar styracex	"Sweetgum"		sensibilisierend		

Allergien wirkende Nutzhölzer

(13)

Familie, bot. Name	Handelsname	Herkunft	Verwendung	Manifestation der Allergie	Allergen	Referenten
<u>TAXACEAE</u> <i>Taxus baccata</i>	Eibe	einheimisch		allerg. Hautreizun- gen	Alkaloid (Taxin) $C_{37}H_{51}NO_{10}$	SANDERMANN und BARGHOORN (76b) MALESPINE (55)
<i>Taxus cuspidata</i>				sensibilisierend		
<u>Tiliaceae</u>				sensibilisierend		
<u>ULMACEAE</u> Ulmus-Arten	Ulme	einheimisch	Möbelind.	sensibilisierend		
<u>VERBENACEAE</u> <i>Tectona grandis</i>	Teak, Ind. Eiche, Siam-, Rangoon-, Bangkok-, Moulmain-, Java-Teak	Indien, Südostasien	männigfaltigste	Kontakt- ekzem Urtikaria allerg. Liddem	Lapachol Tectochinon, Öle, Harze	s. Spezialkapitel
<u>ZYGOPHYLLACEAE</u> <i>Guaicum officinale</i>				sensibilisierend		

Zusammenfassung

Die zunehmende Bedeutung der Allergie für die Pathogenese vieler Krankheiten sowie die seit dem letzten Weltkrieg sprunghaft angestiegene Einfuhr ausländischer Hölzer mit ihrer hohen Antigenpotenz begründen den Versuch der vorliegenden Arbeit, aus den mannigfaltigen Mitteilungen von Seiten der Dermatologie, inneren Medizin, Arbeitshygiene und Holzchemie zum Thema der Berufsallergien in der Holzindustrie die in erster Linie den Arzt interessierenden Zusammenhänge in einem ordnenden Überblick darzustellen.

Allgemein ist zunächst festzustellen, daß die fast ausnahmslos durch Perkutan- oder Inhalationsallergene ausgelösten Berufsallergien in der Holzindustrie sich vorwiegend als allergisches Kontaktekzem bzw. allergisches Bronchialasthma manifestieren, und Konjunktivitis, Rhinitis, Tracheitis, Bronchitis, Bronchiolitis sich als Teilerscheinungen assoziieren. Die kutan-vaskuläre Sensibilisierung in Form der Urtikaria ist bisher nur für Abachiholz exakt bewiesen. Bevorzugt erkranken die mit Schleif- und Sägearbeiten Beschäftigten der Holzindustrie, da neben allergischer Disposition, Expositionsdauer, spezifischer Allergenstärke auch die geringe Teilchengröße des Holzstaubes keinen unerheblichen "Cofaktor" in der Pathogenese darstellt. Die Untersuchungen der sensibilisierenden Inhaltsstoffe der verschiedenen Nutzhölzer stehen leider noch in den Anfängen: In Alkaloiden, Harzen, Farb-, Gerbstoffen, ätherischen Ölen wird das auslösende Allergen vermutet. Bei den bisher erst aus 9 Holzarten isolierten und identifizierten Allergenen fällt als gemeinsames strukturemisches Merkmal der chinoiden Ring auf, die bei einigen z. T. noch engere chemische Verwandtschaft läßt an ein etwaiges gemeinsames Wirkungsprinzip und als praktische Konsequenz an die Möglichkeit einer polyvalenten Allergie denken. Bei den ätiologischen Überlegungen ist stets zu beachten, daß auch Laug-, Beiz-, Bleich-, Polier-, Holzschutzmittel, Lacke, Leime, Holzverbrennungsprodukte sowie parasitäre Raupen, Insekten, Flechten, Moose und Pilze eine "Holzallergie" vortäuschen können. Zur Sicherung der Diagnose dienen dem Arzt in erster Linie die erschöpfende Anamnese, verschiedene Haut- und Schleimhauttests sowie Expositionsproben, von letzterem sei insbesondere der inhalative Antigen-Pneumometrie-Test von GRONEMEYER und FUCHS hervorgehoben. Die Prophylaxe der Berufsallergien in der Holzindustrie

sollte sich, bei Berufsberatung und -wahl beginnend, über Testprüfungen mit Holzextrakten, Anleitung zu sorgfältiger Körperhygiene bis zur Überprüfung der technischen Betriebseinrichtungen erstrecken. Als Therapie empfiehlt sich wie bei allen anderen Berufsallergien Arbeitsplatzwechsel oder aktive Desensibilisierung als Mittel der Wahl.

Im speziellen Teil werden alle Nutzhölzer, die besonderes Interesse verdienen, hinsichtlich ihrer allergenen Wirkung sowie ihrer allergenen Inhaltsstoffe ausführlich erörtert. Deutlich kommt dabei die Dominanz der importierten Hölzer zum Ausdruck: Die höchste Antigenpotenz besitzt Abachiholz, am bekanntesten ist die Sensibilisierung durch Teakholz, weiter Mansonia-, Kambala-, Peroba do Campos-, Lapacho-, Greenheart-, Makoré-, Cocoboloholz, um die wichtigsten zu nennen; bei den einheimischen Holzarten führt die Eiche, gefolgt in weitem Abstand von Erle, Kiefer, Buche, Kastanie, Pappel.

Eine Tabelle am Schluß der Arbeit gibt Übersicht über die Gesamtheit der bisher bekannten Nutzhölzer mit allergener Wirkung, geordnet in alphabetischer Reihenfolge ihrer botanischen Familien mit Hinweis auf Vorkommen, Handelsnamen, allergischer Manifestationsform sowie einschlägiger Literaturangabe. Zugleich vermittelt diese Zusammenstellung recht anschaulich die Bedeutung der Berufsallergien in der Holzindustrie sowie das wachsende Interesse daran und zeigt, wie wünschenswert weitere intensive Untersuchungen dieses Problems wären.

L i t e r a t u r

- (1) ALBOHN, H. und KNOTH, W.: Analytische Untersuchungen an Berufsekmern, Zschr. Hautkrkh. 29, 38 (1960).
- (2) ALEMANY-VAL, R.: Rhinitis und Dermatitis caused by Exotic Woods, Occupational Allergy, Leiden, 273 (1959)
- (3) BAHN, K.: Beitrag zur Frage der Allergie bei Holzsägereiarbeitern, Klin. Wschr. 7, 1963 (1928)
- (4) BARNETT: zitiert bei (76)
- (5) BIDIE: zitiert bei (97 b)
- (6) BÜRLIN, E.: Berufsekm der Bienenzüchter durch Propolis, Dermatologica 94, 109 (1947)
- (7) BOURNE, L. B.: Dermatitis from Mansonia Wood, Brit.J.Industr. Med. 13/1, 55 ff. (1956)
- (8) BRÜGEL, S. und PERUTZ, A.: Über Klinik und Pathogenese der Erlenholzdermatitis, Arch. f. Dermat. und Syph. 153/3, 661 (1927)
- (9) BURCKHARDT, W.: Arbeitsdermatosen, Hautarzt 12, 289 (1961)
- (10) BUSCHKE, A. und JOSEPH, A.: Über Hautentzündung, hervorgerufen durch Makassarholz, mit Berücksichtigung gewerbehygienischer Fragen, Dtsch. med. Wschr. 39, 1641 (1927)
- (11) CARRIE, C.: Über das allergische Berufsekm, Allergie und Asthma 1/6, 291 (1955)
- (12) CARRIE, C. und STELZER, E.: Teakholz-Ekm, Dtsch. med. Wschr. 80, Allergiebeilage 1/1 (1955)
- (13) CASH, J. T.: The Dermatitis produced by East Indian Satinwood, Brit. Med. J. 2, 784 (1911)
- (14) CIAMPOLINI, E.: zitiert bei (33)
- (15) COCA, A.F. und WALZER, M. und TROMMEN, A.A.: zitiert bei
- (16) CROSA und MANUELLI: zitiert bei (76 a)
- (17) DAVIDSON, J.M.: zitiert bei (64)
- (18) DE JONG, J.C. und LENSTRA, J.B. und VERMEER, J.H.: Ekzema due to the Wood of Peroba da Campos, Isolation of the Allergen, Acta Dermatovenereolog. 31, 108 (1951)
- (19) DOERR: zitiert bei (97 b)
- (20) DUBREUILH, W.: L'ekzéma des bouchers, ref. Zbl. Hautkrkh. 38/1, 76 (1931)
- (21) EVANS, W.: A Note on Teak Dermatitis, Brit.J.Dermat.17, 447 (1905)

- (22) FREISE, F. W.: Vergiftungen durch Brasilianische Werkhölzer, Sammlung von Vergiftungsfällen 7, Abt. C 29 (1936)
- (23) FUCHS, E.: Allergie. Gewerbekrankheiten, Münch. Med. Wschr. 1, 254 (1959)
- (24) GADE, K.: Über Pneumonokoniosen mit Asthma bei Holzsägereiarbeitern, Münch. Med. Wschr. 36, 1144 (1921)
- (25) GARDINER: zitiert bei (97 b)
- (26) GOESSENS: A propos des intoxications par les bois exotiques, ref. Zbl. Hautkrkh. 54, 432 (1937)
- (27) GOUGEROT, A. und BLAMOUTIER: Dermite excémateuse professionnelle due à la poudre de palissandre, ref. Zbl. Hautkrkh. 5, 477 (1922)
- (28) GRAHAM: zitiert bei (97 b)
- (29) GRONEMEYER, W.: Das gewerbliche Asthma, Dtsch. Med. Wschr. 1, 30 (1958)
- (30) GRONEMEYER, W. und FUCHS, E.: Der inhalative Antigen-Pneumometrie-Test als Standard-Methode in der Diagnose allergischer Krankheiten, Intern. Arch. of Allergy and Applied Immunology 14, 217 ff (1959)
- (31) HERXHEIMER, K.: Über die gewerblichen Erkrankungen der Haut, Dtsch. Med. Wschr. 1, 18 (1912)
- (32) HOFFMANN, H.: (a) Über Hautentzündungen nach Teakholzbearbeitung, Zbl. Gewerbehyg. u. Unfallverhütung 3/12, 333 (1926) - (b) Über hautreizende Nutzhölzer, Dermatolog. Zschr. 53, 293 (1928)
- (33) HOWELL, J. B. und BLAIR, D.S.: Excema of the Hands from wooden-handled Objects, Arch. Derm. Syph. 62, 400 (1950)
- (34) HUBINOT, G.: A propos des intoxications par les bois exotiques, ref. Zbl. Hautkrkh. 54, 432 (1937)
- (35) JIRASIK, L. und LANGER, J.: Berufsekzem der Imker durch Kittharz (Propolis), ref. Berufsdermatosen 8, 285 (1960)
- (36) JOHNS: zitiert bei (12)
- (37) JONES, H. E.: Acute Dermatitis produced by Satinwood Irritation, Brit. Med. J. 1, 1484 (1904)
- (38) JONGH, J.: Occupational Medicine and Allergic Diseases, Occup. Allergy, Leiden, 8 (1959)
- (39) IWAKAWA, K.: zitiert bei (76 a)
- (40) KAFUKU und SEBE: zitiert bei (82 b)
- (41) KEY, M.M.: Some unusual Allergic Reactions in Industry, Arch. Derm. Syph. 83, 3 (1961)
- (42) KING und GRUNDON: zitiert bei (82 b)

- (43) KOBERT: zitiert bei (97 b)
- (44) KOELSCH, F.: Die Begutachtung der gewerblichen Dermatosen im Sinne der Verordnung vom 11. Feb. 1929, Zbl. Hautkrkh. 37, 1 (1931)
- (45) KOFLER: zitiert bei (76 a)
- (46) KROGH, H.K.: Kontaktekzem durch Teak-Holz, Berufsdermatosen 10, 289 (1962)
- (47) LANGELEZ, A.: Ekzem bei Holzarbeitern, Arch. Industr. Hyg. 2, 104 (1950)
- (48) LE COULANT, P. und LOPEZ, G.: A propos des dermites aux sciures de bois, Bull. Soc. franc. Derm. Syph. 63, 80 (1956)
- (49) LEIDER, M. und SCHWARZFELD, H. K.: Allergic excematous contact type Dermatitis caused by Cocobolo Wood, Arch. Derm. Syph. 62, 125 (1950)
- (50) LEWIN, L.: zitiert bei (97 b)
- (51) LONGIN, L.A.: Une triade éruptive provoquée par les essences forestières, ref. Zbl. Hautkrkh. 32, 89 (1930)
- (52) LORO, H.A.M.: L'urticaire de l'iroko. ref. Zbl. Hautkrkh. 14, 346 (1924)
- (54) MAIDEN: zitiert bei (97 b)
- (55) MALESPINE, E.: L'excéma du bois, ref. Zbl. Hautkrkh. 52, 38 (1936)
- (56) MARKIN, L.E.: zitiert bei (97 b)
- (57) MARTINECK: zitiert bei (12)
- (58) MATTHES und SCHREIBER: zitiert bei (76 a)
- (59) MODLMAYR: Palisander- bzw. Cocoboloholz-Dermatitis, Zbl. Hautkrkh. 36, 728 (1931)
- (60) NESTLER, A.: (a) Die hautreizende Wirkung des Amberholzes, Ber. Dtsch. Botan. Ges. 29/10 672 (1911) - (b) Die hautreizende Wirkung des Cocoboloholzes, Ber. Dtsch. Botan. Ges. 30/3, 120 (1912) - (c) Hautreizende Hölzer, Umschau Jhrg. 28, 1007 (1924) - (d) Die hautreizende Wirkung des sog. "Padouk-Holzes" Planta 2, 537 (1926) - (e) Hautreizende Pflanzen, Umschau Jhrg. 33 b, 611 (1929)
- (61) NOLL, R.: Citronenholzmehl-Überempfindlichkeit, Zbl. Hautkrkh. 38, 437 (1931)
- (62) OEHLING, A.: (a) über das sog. Holzsäger-Asthma, Allergie und Asthmaforschung 4, 417 (1931) - (b) Berufsallergie im Holzgewerbe, Allergie und Asthma 9, 312 (1963)

- (63) OEHLING, A. und GRÜNEMEYER, W.: Referat am 4. Internat. Kongreß für Allergologie Okt. 1961, New York, Münchn. Med. Wschr. 104/2 (1962)
- (64) ORDMAN, D.: Bronchial Asthma caused by the Inhalation of Wood Dust, Ann. Allergy 7/4, 493 (1949)
- (65) PASCHOUD, J.-M.: Externe Kontaktallergene, Hautarzt 13, 73 und 97 (1962)
- (66) PERCIVAL, M.: Dermatoses professionnelles de l'industrie du bois et des gens de mer, Bull. Soc. fr. Derm. Syph. 62/2, 172 (1955)
- (67) PICK, E.: Teakholz-Dermatitis, Zbl. Hautkrkh. 15, 407 (1925)
- (68) PIORKOWSKI, F.O.: zitiert bei (64)
- (69) PIRILÄ, V.: On Wood Dermatitis, Excerpta medica 8, 391 (1954)
- (70) REUSCHER, B.: Liderkrankung nach Teakholzverarbeitung, ref. Derm. Wschr. 89, 1665 (1929)
- (71) RICHTER, M. und GARRAT: zitiert bei (97 b)
- (72) RIDLEY, H.N.: Plant Dermatitis, ref. Zbl. Hautkrkh. 6, 361 (1923)
- (73) ROSENBLOOM, J.: zitiert bei (64)
- (74) ROTBERG, A.: zitiert bei (97 b)
- (75) SACHS, O.: Beitrag zur Frage der Überempfindlichkeit der Haut, Wien, Med. Wschr. 31, 933 (1926)
- (76) SANDERMANN, W. und BARGHOORN, A.-W.: (a) Über die Inhaltsstoffe von Makoré- und Peroba-Holz sowie ihre gesundheitsschädigende Wirkung, Holzforschung 9, 112 ff (1955) - (b) Gesundheitsschädigende Nutzhölzer, Zschr. Holz als Roh- und Werkstoff, Jhrg. 14, 37 (1956)
- (77) SANDERMANN, W. und DIETRICH, H.H.: Über die Inhaltsstoffe von Mansonia altissima und ihre gesundheitsschädigende Wirkung, Holz als Roh- und Werkstoff 17, 88 ff (1959)
- (78) SCHEVEN, H. und GRÜNEMEYER, W. und FUCHS, E.: Zum Antigenkatalog gewerblicher Inhalationsallergien, Allergie und Asthma 9, 286 ff (1963)
- (79) SCHNEIDER: Sensibilisierung gegen afrikan. Birnbaum beim Schreinern, Symposium über allerg. Gewerbekrankheiten, Frankfurt/Main 1954
- (80) SCHONWALD, P.: zitiert bei (64)
- (81) SCHROPL, E.: zitiert bei (33)
- (82) SCHULZ, K.H.: (a) Allergische Kontaktdermatitis durch exotische Hölzer, insbesondere durch Kambala-Teakholz, Berufsdermatosen 5

- 238 (1957) - (b) Untersuchungen über die sensibilisierende Wirkung von Inhaltsstoffen exotischer Hölzer, Berufsdermatosen 4, Beilage 87 ff (1962) - (c) Chinone als sensibilisierende Bestandteile von Rio-Polisander (*Dalbergia nigra*) und Cocobolo- (*Dalbergia retusa*) Holz, Allergie und Asthma 8/1, 125 ff, (1962)
- (83) SCHWARTZ, L., TULIPAN, L. und BIRMINGHAM, D.J.: Occupational Diseases of the Skin, 3. Auflage, Philadelphia, Lea + Tebiger, 1957
- (84) SENEAR, F.E.: zitiert bei (64)
- (85) SEQUEIRA: zitiert bei (97 b)
- (86) SIEGHEIM: Über Satinholzdermatitis, Berl. klin. Wschr. 45, 2020 (1909)
- (87) SPILLMANN, L. und WEIS: Deux cas de dermites artificielles dues vraisemblablement à l'action de substances végétales chez des bucherons, ref. Zbl. Hautkrkh. 38, 77 (1931)
- (88) SPITZER, E.: Gewerbedermatitis durch Okoméholz, Zbl. Hautkrkh. 22, 615 (1927)
- (89) STAUFFER, H.: Die Ekzempfen, Arch. f. Derm. u. Syph. 162, 517 (1931)
- (90) STERN, E.: Über einige Hautkrankheiten der Musiker, Münchn. Med. Wschr. 42, 739 (1891)
- (41) STIER, R.F.E.: zitiert bei (97 b)
- (92) SUGIHARA, H.: Über das Bronchialasthma in Japan, Allergie und Asthma 2/2, 118 (1956)
- (93) TENCHIO, F.: Kontaktekzem durch *Parmelia caperata*, Dermatologica 97, 72 (1948)
- (94) THIENEMANN, K.: Kambala-Teakholz-Dermatosen, Arch. f. Derm. Syph. 182, 551 (1942)
- (95) TOMMASI, L.: Dermite dei boscaivoli da ipersensibilità. ref. Zbl. Hautkrkh. 33, 99 (1930)
- (96) TOURAINE und BERNAU: zitiert bei DE JONG
- (97) TOUTON, K.: (a) Nutzhölzer und Hauteizung, Naturwissenschaften 21, 371 (1929) - (b) Hauterkrankungen durch phanerogamische Pflanzen und ihre Produkte, Handbuch d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten von JADASSOHN, J., Bd. 4, 487 (1932)
- (98) TOYAMAS, J.: zitiert bei (76 a)
- (99) TUNMANN, O., EDER, R. und HAUSER, F.: zitiert bei (76 a)

- (100) VONKENNEL: Teakholzdermatitis, Zbl. Hautkrkh. 30, 691 (1929)
- (101) WEBER, L. F.: Dermatitis venenata due to native woods,
Arch. of Dermat. 67, 388 (1953)
- (102) WECHSELMANN: Über Satinholzdermatitis, eine Anaphylaxie der
Haut, Dtsch. Med. Wschr. 32, 1389 (1909)
- (103) WENGER: Teakholzdermatitis, Zbl. Hautkrkh. 22, 607 (1927)
- (104) WHITE, OPPENHEIM und NEUGEBAUER, LEHMANN: zitiert bei (97 b)
- (105) WIENER: Dermatitis durch Teakholz, Arch. f. Dermat. Syph. 137,
139 (1921)
- (106) WILSON, D. R., HORNER, S. u. WIGLEY, J.E.M.: zitiert bei (82 b)
- (107) WINKLER, A.: Dermatitis durch Pappelharz, Dermat. Wschr. 133,
81 (1956)
- (108) WYERS, H.: Allergy and Industrial Toxicology, Acta allergolo-
gica 7, 353 (1954)

Außerdem wurden beim Literaturstudium alle einschlägigen Standard-
Lehrbücher benutzt.

Schlagwortverzeichnis

(s = Seite, T = Tabelle)

- Abachi, S 33, T 12
Abiurana, T 12
Aboudicrou, T 8
Acajou, T 1, 8
Ahorn, T 1
Akazie, S 25, 26, T5
Akok, T 7
Albizzia, T 5
Alkaloide, S 9
Allergie, S 5
Altermania, S 14
Amber, T 5
Amboina, T 7
Anamnese, S 14
Antigenkarenzprobe, S 15
Aprono, T 12
Assié, T 8
Atlasholz, T 11
Asthma bronchiale, S 8
Ayap, S 33, T 12
Ayons, T 12

Bang, T 9
"Bassia wood", T 3
Baywood, T 8
Beizmittel, S 13
Berufsallergie, S 5
Berufszweige, S 8
Bété, T 12
Bilinga, T 10
Birke, S 19, T 2
Birnbau, afrik. T 12
Bleichmittel, S 13
"Botany" T 6
Bolondo, T 6
Brigalow-Jucken, S 26
Bronchialitis, S 8
Buche, S 25, T 5
Buchsbaum, T 3
Buchsbaum, amerik. T 2
Buchsbaum, Maracabo- T 2
Buchsbaum, Südafrik. T 2
Buchsbaum, westind. T 2

Cardol, S 11, 19
Caviuna, T 7
Cedar, red T 4
Chemikalien, S 13
Chlorophorin, S 11, 28

Chloroxylonin, S 30
Chrysarobin, S 12, 22
Chrysophanhydroanthron, S 12, 26
Chrysophansäure, S 12
Cocobolo, S 26, T 6
Cocosholz, T 7

Dermatitis, S 6
Diagnose, Sicherung der - S. 14
Dibetou, T 9
Dogwood, austr. T 3
Dogwood, Florida- T 3
Dogwood, westind. T 3

Ebenholz, S 23, T 2
Ebenholz, Senegal- T 7
Edinam, T 8
Eibe, T 13
Eiche, S 24, T 4
Eiche, afrik. T 9
Eiche, ind. T 13
Ekzem, S 6
"Embuya", T 6
Emodin, S 12
Erle, T 2
Epicutanprobe, S 15
Erle, S 19, T 2
Esche, T 9
Expositionsproben, S 15

Fichte, S 29, T 10
Flechten, S 14
Formaldehyddämpfe, S 13
Fox, S 10
Fox, Red- T 6

Gedu Lohar, T 8
Giftsumach, S 19, T 1
Goldregen, T 7
Greenheart, S 21, T 2
Grenadill, afrik. T 7
Grenadillholz, amerik. T 7
Gum, Red- T 5
Gum, Sweet T 5

Hauttests, S 15
Holzbock, S 13
Holzkrätze, S 24
Holzschutzmittel, S 13

- Ingestionsallergene, S 7
 Inhalationsallergene, S 7
 Inhalativer Antigen-
 Pneumometrietest, S 15
 Inhaltsstoffe, sensibilisierende, S 9
 Insekten, S 13
 Intracutantest, S 15
 Ipé do Campo, T 2, S 21
 Iroko, T 9
- Jacaranda, T 2
 Jacaranda, Rio- T 7
 Jacarcuba, T 5
- Kalungi, T 8
 Kambala, S 27, T 9
 Kastanie, S 25, T 5
 Khaya, T 9
 Kiefer, S 29, T 10
 Konjunktivitis, S 8
 Kontaktekzem, S 7
 Kontakturticaria S 6, 8
- Lacke, S 13
 Lackbaum, Japan. T 1
 Läppchentest, S 15
 Lärche, S 29, T 10
 Lapachoholz, S 21, T 2
 Lapachol, S 12, 21, 39
 Lapachonon, S 12, 20, 21
 Laugmittel, S 13
 Lebensbaum, S 22, T 4
 Lebermoose, S 14
 Leime, S 13
- Mahagoni, afrik., T 8
 Mahagoni, Bay- T 8
 Mahagoni, Benin- T 8
 Mahagoni, Cherry- T 12
 Mahagoni, Gabun- T 3
 Mahagoni, Grand Bassam T 8
 Mahagoni, Honduras T 7
 Mahagoni, Küsten- T 8
 Mahagoni, Lagos- T 8
 Mahagoni, Libreville- T 3
 Mahagoni, Mexikanisch T 7
 Mahagoni, rotes T 8
 Mahagoni, Sapeli, T 8
 Mahagoni, Scented T 8
 Mahagoni, Singapore T 1
 Mahagoni, Tabasko T 7
 Mahagoni, Tiapi T 8
 Mahagoni, Utile T 8
 Mahagoni, weißes T 1, 3
 Makassarholz, S 23, T 4
 Makoré, Saponin-S.12, 32
 Makoré, S 32, T 12
 Mango tree, T 1
- Mansonie, S 35, T 12
 Mansonie, Chinon, S 11, 36
 Massaranduba, T 12
 Miam, T 7
 Muirapiranga, T 12
 Morora, S 28
 Moose, S 14, 19, 26
- Najara, T 12
 N'Dola, T 8
 N'Gollon, T 8
 Niove, T 9
 Nußbaum, T 5
 Nußbaum, japanischer, S 19,26
 T 5
 Nußbaum, schwarzer afrik. T 12
- Ofun, T 12
 Okomé, T 3
 Okumé, T 3
 Olivenholz, T 9
 Olon dur, T 11
 Ophthalmotest, S 15
 Osage orange, T 9
- Padouk, T 7
 Palmholz, T 10
 Pao marfim, T 10
 Pappel, S 31, T 11
 Pappelharz, S 32
 Parasiton, S 13
 Parmelia caperata, S 14
 Perkutanallergene, S 7
 Peroba do Campos, S 20
 Pilze, S 14
 Platane, S 25
 Poliermittel, S 13
 Polisander, Rio- T 7
 Prausnitz-Küstner-Versuch, S 15
 Propylaxe, S 16
 Pruno, T 12
- Raupen, S 13
 Red Wood, T 6
 Rhengas, T 1
 Rhinitis, S 8
 Rosenholz, ind. T 6
 Sadebaum
 Sadebaum, S 23, T 4
 Samba, T 12
 Sapeli, T 8, T 9
 Satinholz, T 11
 Satinholz, Antillen- T 10
 Satinholz, Guyana, T 10
 Satinwood, "ost-ind., T 5
 Schimmelpilze, S 14
 Schleimhauttests, S 15
 Seidenholz, S 29

Seidenholz, ostind. S 30, T 11
Seidenholz, westind. S 31, T 11
Shingle wood, T 4
Sipo, T 8
Sweetgum, T 12

Tagayasan, T 6
Tali, T 6
Tanacetum, S 23
Tanne, T 1
Teak, S 36, T 13
Teak, afrik. T 9
Teak, Bangkok, T 13
Teak, Brasil- T 2
Teak, Java- T 13
Teak, Moulmain- T 13
Teak, Nigeria- T 9
Teak, Rangoon- T 13
Teak, Siam, T 13
Tecoma, S 21
Tectochinon, S 12, 38
Teerallergie, S 16
Therapie, S 16
Thuja, S 22, T 4
Thujon, S 23
Toxicodendrol, S 11, 19
Tracheitis, S 8

Ukola, S 32, T 12
Ulme, T 13
Urticaria, S 6
Urucum-Icicapaste, S 22
Urushiol, S 11, 19
Usninsäure, S 14
Ussnea, S 14

Wacholder, T 4
Walnuß, T 5
Walnuß, Brasil. T 6
Wawa, T 12
White wood, afrik. T 12

Zeder, T 10
Zeder, Bleistift- T 10
Zedernholz, rotes T 10
Zitronenholz, T 11
Zypresse, S 23

Zum Schlusse erlaube ich mir, Herrn Universitätsprofessor
Dr. Dr. S. Borelli für die liebenswürdige Überweisung des Themas
sowie für die freundliche Unterstützung meinen besten Dank aus-
zusprechen.

Am 26. 11. 1939 wurde ich in Teschen (Oberschlesien) als Tochter des Pfarrers Eduard Babisch und seiner Ehefrau Gisela, geb. Künzel, geboren.

Nach der Flucht im Januar 1945 wurde Bayern unsere zweite Heimat. Die Volksschule besuchte ich zunächst 3 Jahre in Unterfranken, dann in Wilchenreuth/Opf., wo meine Eltern seit 1949 leben. Von 1950 bis 1959 besuchte ich die Mädchenoberrealschule zu Weiden/Opf. und legte dort die Reifeprüfung ab. Das Studium der Medizin begann ich im Wintersemester 1959/60 an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München. Hier bestand ich im Sommersemester 1960 das Vorphysikum und im Wintersemester 1961/62 die ärztliche Vorprüfung. Im 7. bzw. 8. Semester studierte ich an der medizinischen Fakultät der Universitäten zu Innsbruck bzw. Kiel. Nach 12 Fachsemestern legte ich im Herbst 1965 an der Münchner Universität die ärztliche Prüfung ab.

